



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

Dirección General de Estudios de Posgrado

Facultad de Ciencias Económicas

Unidad de Posgrado

**La profundización financiera y la actividad económica:  
un análisis empírico para el Perú (1992-2018)**

**TESIS**

Para optar el Grado Académico de Magíster en Economía con  
mención en Finanzas

**AUTOR**

Paul Christian ESPINOZA IPANAQUE

**ASESOR**

Dr. Raimundo Renaun PACHECO MEXZON

Lima, Perú

2020



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Espinoza, P. (2020). *La profundización financiera y la actividad económica: un análisis empírico para el Perú (1992-2018)*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Económicas, Unidad de Posgrado]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

---

## Hoja de metadatos complementarios

Código ORCID del autor	<a href="https://orcid.org/0000-0003-2115-8395">https://orcid.org/0000-0003-2115-8395</a>
DNI o pasaporte del autor	41511080
Código ORCID del asesor	<a href="https://orcid.org/0000-0001-5565-0607">https://orcid.org/0000-0001-5565-0607</a>
DNI o pasaporte del asesor	25497221
Grupo de investigación	“—”
Agencia financiadora	“—”
Ubicación geográfica donde se desarrolló la investigación	Perú-Lima Latitud: -12.0453 Longitud: -77.0311 Latitud: 12° 2' 43" Sur Longitud: 77° 1' 52" Oeste
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2016-2020
Disciplinas OCDE	Economía <a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#5.02.01">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#5.02.01</a>



## Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

### FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

*“Año de la lucha contra la corrupción e Impunidad”*

#### **ACTA PARA OPTAR EL GRADO ACADEMICO DE MAGISTER EN ECONOMÍA CON MENCIÓN EN FINANZAS**

En la ciudad de Lima a los veintiocho días del mes octubre del dos mil veinte a la 19:00 horas, reunidos en la Sala Virtual a través de la Plataforma Google Meet <https://meet.google.com/euh-wafx-eaq>, **FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**, ante el Jurado Examinador designado mediante Dictamen Virtual N° 039-UPG-FCE-2020, presidido por la Profesora:

**DRA. SARA ADELINA ARANA LÓPEZ**

e integrado por los miembros: Dr. Raimundo Renaun Pacheco Mexzon, Mg. Cornelio Vicente Ticse Núñez, Mg. Jorge Abraham Barrera Herrera y Dr. Pedro Miguel Barrientos Felipa. El Presidente del Jurado Examinador dio lectura al legajo correspondiente e invitó a Don **Paul Christian Espinoza Ipanaque** a efectuar la exposición oral de su tesis **“LA PROFUNDIZACIÓN FINANCIERA Y LA ACTIVIDAD ECONÓMICA: UN ANÁLISIS EMPÍRICO PARA EL PERÚ (1992-2018)”**, presentado para optar el Grado Académico de Magister en Economía con mención en Finanzas en aplicación al Reglamento General de Estudios de Posgrado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, aprobado por la Resolución Rectoral N°04790-R-18 y la Directiva para la sustentación virtual de tesis de posgrado en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, aprobado por la Resolución Rectoral N°01357-R-20.

Terminada la exposición del Candidato a Magister, los Miembros del Jurado Examinador procedieron a formular sus preguntas, las cuales fueron respondidas adecuadamente por el graduando.

A continuación, el Jurado Examinador entró en deliberación y evaluación de la Tesis en sí y de la sustentación de esta, encontrándose que el Candidato a Magister ha obtenido la siguiente calificación:

#### **14 (CATORCE) APROBADO**

La Presidenta del Jurado Examinador hizo conocer al graduando su aprobación, recomendando que la Facultad de Ciencias Económicas proponga a la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, le otorgue el Grado Académico de Magister en Economía con mención en Finanzas.

En fe de lo cual firman la presente acta

**DRA. SARA ADELINA ARANA LÓPEZ**  
**PRESIDENTA**

**MG. JORGE ABRAHAM BARRERA HERRERA**  
**OBJETANTE**

**DR. RAIMUNDO RENAUN PACHECO MEXZON**  
**ASESOR**

**DR. PEDRO MIGUEL BARRIENTOS FELIPA**  
**OBJETANTE**

**MG. CORNELIO VICENTE TICSE NÚÑEZ**  
**OBJETANTE**

## **Agradecimientos**

A la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, por brindarme la oportunidad de culminar mis estudios.

A mi asesor Dr. Raimundo Renaun Pacheco Mexzon por el apoyo en la asesoría de esta investigación.

Al Mg. Cornelio Vicente Ticse Núñez, porque me ayudó a mejorar mi proyecto de investigación.

Al Mg. Jorge Barrera Herrera, porque sus comentarios y observaciones le dieron claridad al trabajo metodológico de mi tesis.

A la Dra. Sara Adelina Arana López, porque me ayudó a mejorar mi tesis.

## ÍNDICE GENERAL

Carátula	<i>i</i>
Página de aceptación	<i>ii</i>
Página de agradecimiento	<i>iii</i>
Índice general	<i>iv</i>
Lista de cuadros	<i>vi</i>
Lista de figuras	<i>vii</i>
Resumen	<i>viii</i>
Abstract	<i>ix</i>

### **CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN ..... 1**

1.1 Situación problemática.....	1
1.2 Formulación del problema .....	5
1.3 Justificación teórica .....	7
1.4 Justificación práctica.....	7
1.5 Objetivos .....	9
1.5.1 Objetivo general.....	9
1.5.2 Objetivos específicos.....	9
1.6 Pruebas de hipótesis.....	10
1.6.1 Hipótesis general.....	10
1.6.2 Hipótesis específicas .....	10

### **CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO.....12**

2.1 Marco filosófico o epistemológico de la investigación .....	12
2.2 Antecedentes de investigación .....	13
2.3 Bases teóricas .....	22
2.3.1 Teoría del crecimiento económico .....	22

2.3.2	Teoría entre el sistema financiero y el crecimiento económico.....	24
2.3.3	Modelo teórico 1 .....	26
2.3.4	Modelo teórico 2 .....	33
2.4	Matriz de consistencia.....	38
<b>CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA .....</b>		<b>39</b>
3.1	Tipo y diseño de investigación .....	39
3.2	Unidad de análisis.....	40
3.3	Población de estudio y tamaño de la muestra .....	40
3.4	Selección de muestra .....	40
3.5	Técnicas de recolección de datos.....	40
3.6	Análisis e interpretación de la información .....	40
<b>CAPÍTULO 4: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>		<b>64</b>
4.1	Análisis, interpretación y discusión de resultados.....	64
4.2	Presentación de resultados .....	87
<b>CONCLUSIONES .....</b>		<b>89</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>		<b>90</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>		<b>91</b>
<b>ANEXOS .....</b>		<b>95</b>



## **Lista de cuadros**

Cuadro 1 Ranking de profundización financiera en América Latina: diciembre 2017. .....	4
Cuadro 2 Operacionalización de las variables.....	11
Cuadro 3 R2 entre la relación del producto y el crédito en Estados Unidos. ....	18
Cuadro 4 Matriz de consistencia.....	38

## Lista de figuras

Figura 1 PBI real (en millones de dólares) y tasa de crecimiento anual en América Latina (1992 - 2017). .....	1
Figura 2 PBI real (millones de nuevos soles) y tasa de crecimiento en el Perú (1992 - 2018). .....	2
Figura 3 Evolución de la profundización financiera en el Perú (1992 - 2018). .....	3
Figura 4 Modelos teóricos. ....	7
Figura 5 Relación entre los depósitos y el PBI. ....	8
Figura 6 Relación entre los créditos y el PBI. ....	9
Figura 7 Nuevo modelo Keynesiano DSGE por Millard et al. (2018). ....	16
Figura 8 Efecto de los depósitos en la curva CC-LM. ....	30
Figura 9 Efecto del incremento de la curva CC sobre el PBI. ....	31
Figura 10 Comportamiento de las series de los modelos teóricos 1 y 2. ....	44
Figura 11 Comportamiento tendencial entre el Y (PBI), depósitos (D) y créditos (P). .....	55
Figura 12 Bidireccionalidad entre la profundización financiera y la actividad económica. ....	61
Figura 13 Comportamiento de las series del modelo teórico 1 .....	65
Figura 14 Comportamiento en niveles de la serie PBI y depósitos. ....	66
Figura 15 Respuesta de la actividad económica ante un shock en los depósitos. ....	74
Figura 16 Respuesta de los depósitos ante un shock en la actividad económica. ....	75
Figura 17 Comportamiento de las series del modelo teórico 2. ....	77
Figura 18 Comportamiento en niveles de las series PBI y créditos. ....	77
Figura 19 Respuesta del PBI ante un shock en el crédito. ....	85
Figura 20 Respuesta del crédito ante un shock en la actividad económica .....	86

## Resumen

El objetivo de este documento de trabajo es determinar empíricamente la relación entre la profundización financiera (en términos generales, nivel de depósitos y créditos) y la actividad económica real en el Perú. Para tal fin, se utiliza un modelo teórico que relaciona el producto con el crédito propuesto por (Biggs, Mayer y Pick, 2009) y un modelo IS-LM con depósitos propuesto por (Bernanke y Blinder, 1988). Asimismo, se utiliza información trimestral para el periodo 1992-2018. Dado el comportamiento de las series, el análisis se basa en la identificación de cointegración, en la estimación de un modelo de corrección de errores VECM y en la identificación del análisis de impulso-respuesta. A partir de ello se obtiene los siguientes resultados: (i) existe una relación de equilibrio entre la profundización financiera y la actividad económica; (ii) la actividad económica, medida a través del PBI, ha impactado notoriamente sobre el nivel de profundización financiera, es decir, el nivel de depósitos y créditos ha sido un reflejo de lo que ha pasado en la economía; (iii) la profundización financiera, medida a través de los depósitos y créditos, ha impactado ligeramente en la actividad económica. Finalmente, los resultados sugieren que políticas dirigidas hacia un incremento de la profundización financiera deben ir acompañadas con medidas para impulsar el nivel de actividad económica. Cabe indicar que esta es la primera investigación en analizar por separado los depósitos y créditos (como medidas de la profundización financiera) sobre la actividad económica.

**Palabras Clave:** Profundización financiera, cointegración, análisis impulso-respuesta.

## Abstract

The objective of this working document is to empirically determine the relationship between financial deepening (in general terms, level of deposits and credits) and real economic activity in Peru. For this purpose, a theoretical model is used that relates product to credit proposed by (Biggs, Mayer and Pick, 2009) and an IS-LM model with deposits proposed by (Bernanke and Blinder, 1988). Likewise, quarterly information is used for the period 1992-2018. Given the behavior of the series, the analysis is based on the identification of cointegration, on the estimation of a VECM error correction model and on the identification of the impulse-response analysis. From this, the following results are obtained: (i) there is a balanced relationship between financial deepening and economic activity; (ii) economic activity, measured through GDP, has had a noticeable impact on the level of financial deepening, that is, the level of deposits and credits has been a reflection of what has happened in the economy; (iii) financial deepening, measured through deposits and loans, has had a slight impact on economic activity. Finally, the results suggest that policies aimed at increasing financial deepening should be accompanied by measures to boost the level of economic activity. It should be noted that this is the first investigation to separately analyze deposits and credits (as measures of financial deepening) on economic activity.

**Keywords:** Financial deepening, cointegration, impulse response analysis.

## CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

### 1.1 Situación problemática

El PBI real para América Latina entre los años 1992 y 2017 ha crecido en promedio 2.76%. En la figura 1, la serie en niveles presenta un comportamiento tendencial positivo, afectado en el 2008 por la crisis financiera internacional y en el 2016 por el crecimiento negativo en Argentina (-2.2%), Brasil (-3.5%) y Ecuador (-1.5%). Sin embargo, la tasa de crecimiento del PBI real para América Latina ha tenido un comportamiento persistente positivo.

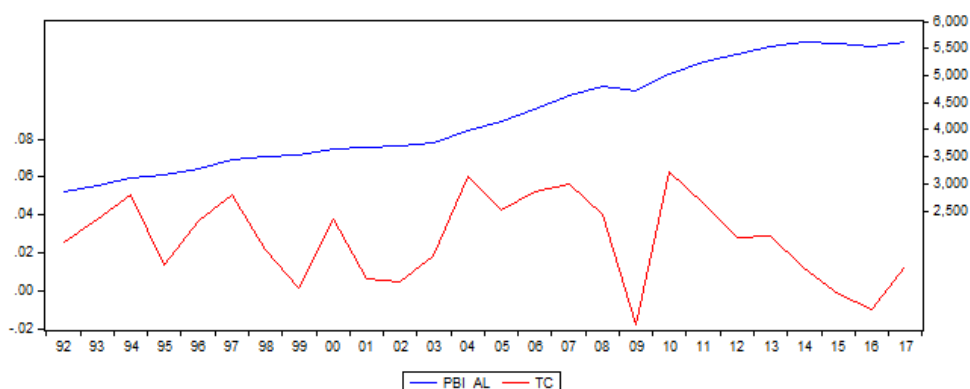


Figura 1 PBI real (en millones de dólares) y tasa de crecimiento anual en América Latina (1992 - 2017).

Fuente. Elaboración propia en base a fuentes oficiales de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Nota. Las series son el Producto interno bruto (PBI) total anual a precios constantes de 2010 en dólares de cada país. La tasa de crecimiento del Producto bruto interno real se mide en el eje izquierdo, mientras que la serie en niveles se mide en el eje opuesto.

El Perú no ha sido ajeno al crecimiento de la actividad económica en la región. Así, la tasa de crecimiento promedio durante el periodo de análisis es de 4.86%. Tal como se observa en la figura 2, el nivel del PBI muestra un comportamiento tendencial positivo.

Por su parte, la tasa de crecimiento también ha mostrado un crecimiento, siendo los periodos más altos los que se extienden desde 1993 hasta 1998 y desde 2002 hasta el 2018. Cabe señalar que la crisis financiera internacional de 2008 impactó en la serie del PBI real en el año 2009, llegando a crecer solo 1%. Si bien el Perú se ha recuperado después de 2008, empero se nota todavía un efecto duradero en la tasa de crecimiento.

(Castillo, Montoro y Tuesta, 2006) mencionan que en el Perú después de los 90' se observa una mayor actividad comercial y financiera, mayor estabilidad en la política fiscal y monetaria, mayor profundización bancaria, y un resultado positivo en la implementación del régimen monetario de metas explícitas de inflación de 2002. Estas medidas han mejorado el comportamiento del PBI real en el Perú desde 1992 hasta 2018.

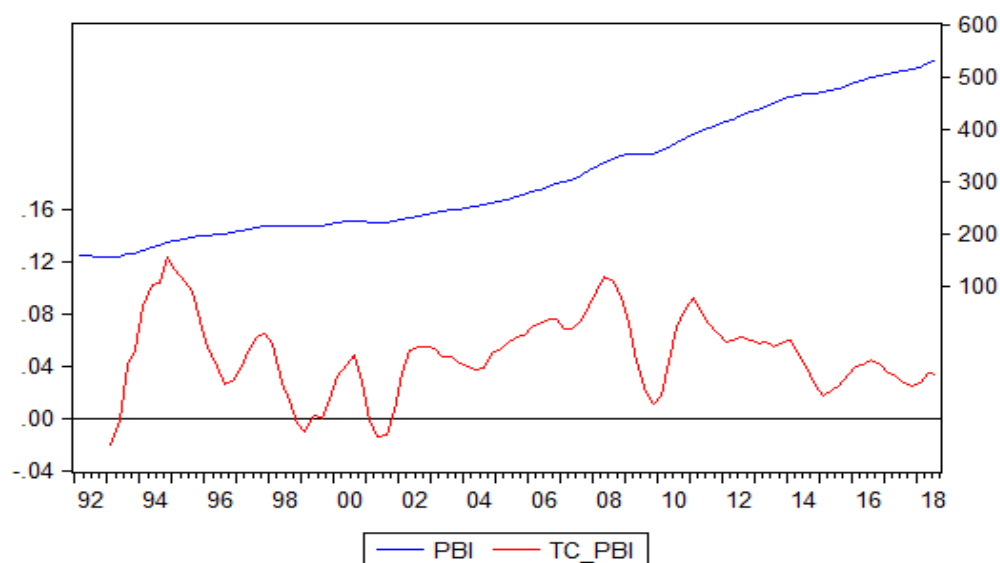


Figura 2 PBI real (millones de nuevos soles) y tasa de crecimiento en el Perú (1992 - 2018).

Fuente. Elaboración propia en base a fuentes oficiales del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP).

Nota. Los datos en las series son el Producto bruto interno (PBI) total anual a precios constantes de 2007 en soles. La tasa de crecimiento del Producto bruto interno real se mide en el eje izquierdo, mientras que la serie en niveles se mide en el lado opuesto.

Por otro lado, luego de la adopción del programa de estabilización de 1990, la profundización financiera (medida en términos generales con el nivel de depósitos y créditos)<sup>1</sup> muestra un comportamiento tendencial positivo a partir del año 1992, sin embargo la tendencia alcista es más notoria a partir del año 2006 (ver figura 3). (Lahura, Chang y Salazar, 2013) mencionan que este comportamiento coincide con el proceso de mejora de la supervisión y regulación del sistema financiero, tomando en cuenta los estándares internacionales.<sup>2</sup>

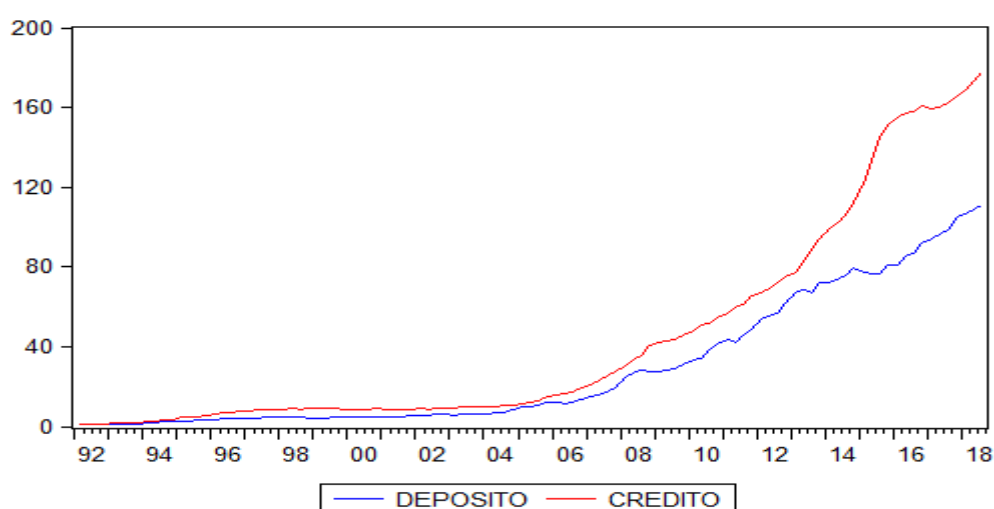


Figura 3 Evolución de la profundización financiera en el Perú (1992 - 2018).

Fuente. Elaboración propia en base a fuentes oficiales del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP).

Nota. Las series en niveles son el crédito del sistema bancario al sector privado (en millones de soles), mientras que los depósitos son en moneda nacional (millones de soles). Ambas se observan desde el lado izquierdo.

<sup>1</sup> Indicador ampliamente utilizado en investigaciones económicas y financieras, como lo mencionan Perea, Tuesta y Ugarte 2012.

<sup>2</sup> Basilea II tiene por objetivo construir una base sólida para la regulación del patrimonio, supervisión, riesgos y buen comportamiento del mercado financiero. Asimismo, Basilea III son reformas para reforzar las normas internacionales en capital y liquidez. Véase en [www.bis.org](http://www.bis.org)

Sin embargo, a pesar de esta tendencia alcista en la profundización financiera, aún el Perú se encuentra rezagado con respecto al resto de países en América Latina. Como podemos observar en el cuadro 1, a diciembre de 2017 el Perú ocupa la posición 12 en el ranking de 17 países (depósito en relación al PBI, 35%) e incluso es superado por países que tienen menor PBI, como por ejemplo, Bolivia, Costa Rica, Uruguay, Panamá, Honduras, Guatemala, El Salvador, Nicaragua y Paraguay.

Cuadro 1 Ranking de profundización financiera en América Latina: diciembre 2017.

Posición	País	PBI	Crédito/PBI	Depósito/PBI
0	Venezuela*	174,990	-	-
1	Panamá	47,541	137%	154%
2	Bolivia	27,881	73%	87%
3	Chile	271,410	94%	73%
4	Costa Rica	48,119	63%	62%
5	Honduras	20,481	57%	62%
6	Uruguay	49,647	29%	61%
7	Guatemala	52,840	44%	58%
8	El Salvador	22,090	52%	53%
9	Nicaragua	12,536	43%	42%
10	Paraguay	36,325	37%	42%
11	Colombia	373,470	38%	40%
<b>12</b>	<b>Perú</b>	<b>198,598</b>	<b>38%</b>	<b>35%</b>
13	Ecuador	87,380	28%	33%
14	Brasil	2,284,096	41%	31%
15	República Dominicana	76,729	23%	31%
16	Argentina	463,399	20%	28%
17	México	1,284,904	19%	20%

*Fuente.* Elaboración propia en base a fuentes oficiales de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Nota. El PBI está expresado en millones de dólares a precios constantes de 2010.

\*No cuenta con datos de créditos y depósitos.

El motivo del bajo nivel de profundización financiera en el Perú se debería a muchos aspectos. (Perea, Tuesta y Ugarte, 2012) describen tres factores importantes: (i) Factores estructurales; por un lado, se necesita tener una estabilidad macroeconómica, como por ejemplo, estabilidad en los precios, disciplina fiscal y monetaria que permitan reducir la volatilidad en el comportamiento cíclico del producto (cabe mencionar que el Perú en los últimos 19 años ha mantenido una estabilidad en las



principales variables macroeconómicas). Por otro lado, un aspecto que estaría afectando fuertemente sería la alta informalidad en el sector.<sup>3</sup>(ii) Factores institucionales; bajo nivel de integración con respecto a la información crediticia sobre los clientes, es decir, las instituciones financieras deberían contar con un sistema para intercambiar información crediticia en tiempo real. Así, las entidades financieras pueden reducir las asimetrías de información y perfilar mejor a sus clientes incrementando la cartera de créditos. Por su parte, el deficiente proceso judicial para ejecutar garantías podría impactar negativamente en la colocación de créditos. (iii) Factores regulatorios y propios de la industria financiera<sup>4</sup>; se requiere de una mayor competencia y transparencia por parte de las entidades financieras. Además, se necesita mayores productos financieros de acuerdo a las necesidades del cliente. Finalmente, se necesita mayor participación del estado con el sector privado.

(Lahura y Vargas, 2013) mencionan que las entidades financieras permiten canalizar óptimamente los ahorros provenientes del público hacia la inversión y el consumo, lo cual permite impactar en la demanda agregada. En ese sentido, un mayor nivel de profundización financiera tendría efectos positivos en el nivel de la actividad económica. Por lo tanto, sería importante identificar dicha relación en el largo plazo.<sup>5</sup>

## 1.2 Formulación del problema

La serie en niveles del PBI real en el Perú ha presentado una tendencia positiva durante los últimos 26 años. Por su parte, la tasa de crecimiento anual del PBI también ha mostrado un crecimiento persistente positivo. Asimismo, las series en niveles de los

---

3 Céspedes (2015) menciona que probablemente la informalidad afectaría al crecimiento en la productividad de factores económicos, lo cual hace difícil la bancarización.

4 Fondo Monetario Internacional (2 de febrero de 2018). Se observa una concentración bancaria en el Perú. Gestión. Recuperado de <https://gestion.pe/>

5 Perea et al. (2012), p. 6-7 al promover el ahorro y facilitar la inversión, el sistema financiero potencia el crecimiento económico. Asimismo, es un canal para potenciar la política monetaria de un país.

indicadores de la profundización financiera (en términos generales, nivel de depósitos y créditos) muestran un comportamiento alcista que se incrementa a partir de 2006. A pesar de este contexto favorable en el comportamiento de las series, el nivel de profundización financiera se encuentra rezagado con respecto a los países de América Latina e incluso es superado por países con menor PBI.<sup>6</sup> La causa de este problema tendría que ver con aspectos estructurales, regulatorios y propios de la industria financiera. Por ello, no se estaría dando la importancia de incrementar el nivel de profundización financiera, la cual podría ser utilizada como variable para impulsar el crecimiento económico en el largo plazo.<sup>7</sup> Cabe señalar que la literatura económica establece una relación entre la profundización financiera y la actividad económica; la intermediación financiera otorga facilidad para que los fondos en ahorros se dirijan hacia la inversión y el consumo, lo cual estimularía el producto bruto interno.

Bajo este enfoque de análisis, nuestro trabajo de investigación buscó dar respuesta a las siguientes interrogantes:

**Problema principal:**

¿Cuál es la relación entre la profundización financiera y la actividad económica real en el Perú durante los años 1992 y 2018?

**Problemas específicos:**

1. ¿Cómo impacta la profundización financiera sobre la actividad económica real en el Perú durante los años 1992 y 2018?
2. ¿Cómo impacta la actividad económica real sobre la profundización financiera en el Perú durante los años 1992 y 2018?

---

<sup>6</sup> Véase Cuadro 1.

<sup>7</sup> Sumado a ello [Lahura y Vega \(2011\)](#) mencionan que el crédito no se utilizó en la elaboración de las proyecciones económicas para dirigir la política monetaria del Perú.

### 1.3 Justificación teórica

La profundización financiera se mide a través de dos indicadores, el nivel de depósitos y créditos. En tal sentido, para sustentar la relación entre el crédito y la actividad económica se utiliza un modelo teórico propuesto por (Biggs, Mayer y Pick, 2009). Por otro lado, para sustentar la relación entre el nivel de depósitos y el PBI, se utilizará el modelo teórico del canal de intermediación bancaria elaborado por (Bernanke y Blinder, 1988). La figura 4 muestra la relación entre los modelos.

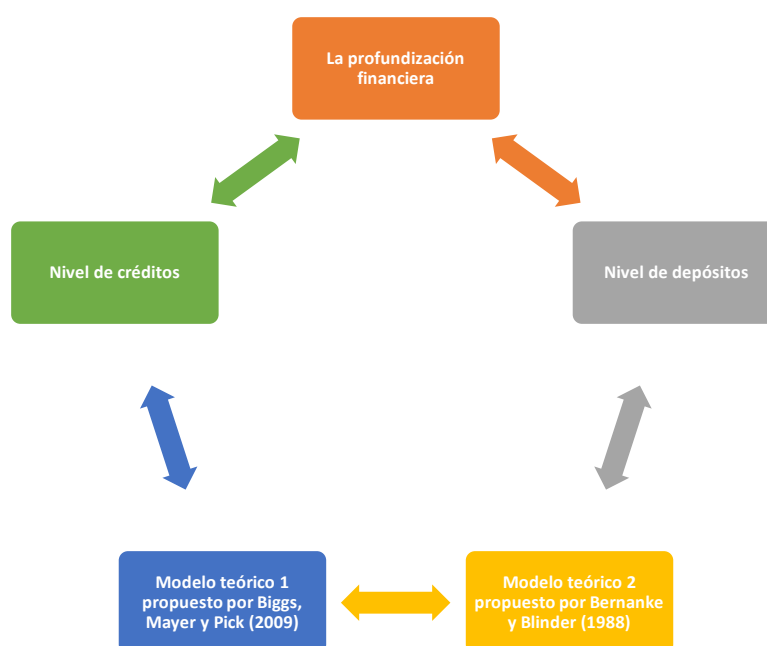


Figura 4 Modelos teóricos.

*Fuente.* Elaboración propia.

### 1.4 Justificación práctica

El trabajo de investigación se justifica por lo siguiente: primero, la estructura de financiamiento sí es importante para las empresas ya que estos ratios de endeudamiento son evaluados por los bancos. Segundo, la política monetaria, mediante el encaje bancario, puede exacerbar el volumen de depósitos y créditos, y estos a su vez podrían tener un impacto en la demanda agregada. Tercero, la relación

positiva entre el nivel de depósitos y créditos con el PBI<sup>8</sup>(ver figura 5 y 6) y el bajo nivel de profundización financiera. Cuarto, la poca investigación del tema para el caso peruano. Quinto, no existe un acuerdo sobre la causalidad entre la profundización financiera y el PBI. Finalmente, el tener evidencia empírica de la relación entre la profundización financiera y la actividad económica hace que las autoridades reguladoras tomen mejores decisiones con respecto a políticas monetarias y económicas.

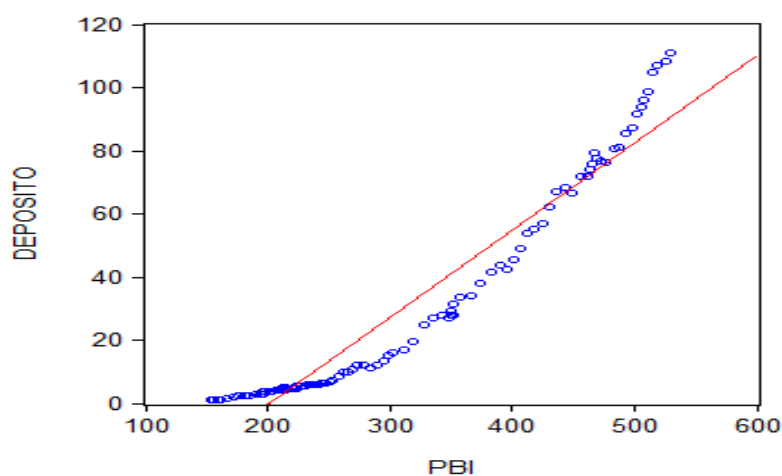


Figura 5 Relación entre los depósitos y el PBI.

*Fuente.* Elaboración propia en base a fuentes oficiales del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP).

Nota. La serie de depósitos (en miles de soles) está en el eje vertical izquierdo, mientras la serie PBI (en miles de soles) está en el eje horizontal inferior.

---

<sup>8</sup> Cabe señalar que esta relación se podría dar por muchos factores, lo cual no necesariamente es un indicador de dependencia, sin embargo es una evidencia.

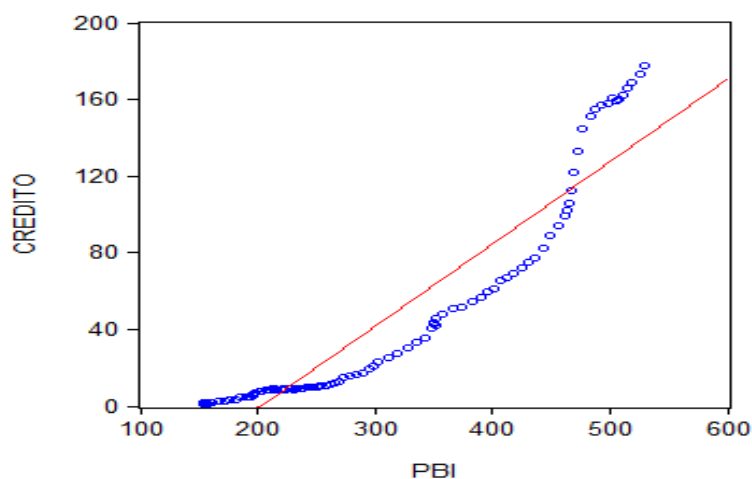


Figura 6 Relación entre los créditos y el PBI.

Fuente. Elaboración propia en base a fuentes oficiales del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP).

Nota. La serie de créditos (en miles de soles) está en el eje vertical izquierdo, mientras la serie PBI (en miles de soles) está en el eje horizontal inferior.

## 1.5 Objetivos

Como se mencionó en la justificación teórica y práctica, se plantea los siguientes objetivos:

### 1.5.1 Objetivo general

Determinar la relación entre la profundización financiera y la actividad económica real en el Perú durante los años 1992 y 2018.

### 1.5.2 Objetivos específicos

1. Evaluar el impacto de la profundización financiera sobre la actividad económica real en el Perú durante los años 1992 y 2018.
2. Evaluar el impacto de la actividad económica real sobre la profundización financiera en el Perú durante los años 1992 y 2018.

## 1.6 Pruebas de hipótesis

Bajo este marco de análisis se proponen las siguientes hipótesis:

### 1.6.1 Hipótesis general

Existe una relación de equilibrio entre la profundización financiera y la actividad económica real en el Perú durante los años 1992 y 2018.

### 1.6.2 Hipótesis específicas

1. La profundización financiera impacta ligeramente de manera positiva sobre la actividad económica real en el Perú durante los años 1992 y 2018.
2. La actividad económica real impacta fuertemente de manera positiva sobre la profundización financiera en el Perú durante los años 1992 y 2018.

### Identificación de las variables

$Y$  = Representa la serie de tiempo del Producto Bruto Interno (PBI) por tipo de gasto en millones S/ 2007. El periodo de análisis va desde el primer trimestre de 1992 hasta el tercer trimestre de 2018.

$D$  = Representa la serie de tiempo de los depósitos (liquidez del sistema financiero) en moneda nacional en soles. El periodo de análisis va desde el primer trimestre de 1992 hasta el tercer trimestre de 2018.

$\Delta P_t$  = Representa la diferencia de la serie de tiempo créditos del sistema bancario al sector privado en millones de nuevos soles. El periodo de análisis va desde el primer trimestre de 1992 hasta el tercer trimestre de 2018.

$P_t$  = Representa la serie de tiempo créditos del sistema bancario al sector privado en millones de nuevos soles. El periodo de análisis va desde el primer trimestre de 1992 hasta el tercer trimestre de 2018.

### Operacionalización de las variables

Cuadro 2 Operacionalización de las variables.

Variables		Indicadores
Variable dependiente	Crecimiento económico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PBI</li> </ul>
Variable independiente	Profundización Financiera	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Depósitos del Sistema Bancario</li> <li>• Créditos del Sistema Bancario</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

## CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

### 2.1 Marco filosófico o epistemológico de la investigación

([Adam Smith, 1776](#)) en su teoría *La riqueza de las naciones*, nos habla que la ciencia económica abarca los conceptos de precios, dinero o moneda, banca, finanzas públicas, comercio internacional y crecimiento económico. Así, nos menciona que la división del trabajo y la libre competencia impulsan al crecimiento económico a través de la especialización en los procesos productivos. Asimismo, un enfoque más específico, ([Bagehot, 1873](#)) en su obra *Lombard Street*, menciona sobre las reservas del Banco Central para mantener los depósitos de las entidades bancarias como instrumento de política, además sustenta que el sistema financiero puede impactar en la actividad económica mediante la financiación de la inversión.

Sin embargo, un enfoque más formal sobre los modelos teóricos propuestos en nuestra investigación van de la mano en un inicio con las ideas y propuestas de ([Keynes, 1936](#)) quien escribió la *Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero*, donde menciona que la actividad económica estaría en función de la demanda agregada, es decir, los ingresos de un país están en función de la suma del consumo e inversión. Asimismo, el nivel de inversión estaría dado en su modelo Keynesiano IS-LM, el cual lo denominó como “*espíritus animales*”.

Por otro lado, ([Friedman, 1963](#)) de la escuela monetarista, quien criticó duramente los pensamientos keynesianos, mencionó que las políticas monetarias pueden afectar al producto, sin embargo existen muchos canales donde se podría observar dicha relación. Así, los bancos centrales tendrían mecanismos para exacerbar el producto, y uno de ellos podría ser a través de los préstamos bancarios.

([Bernanke y Blinder, 1988](#)) toman las ideas keynesianas y monetaristas para plantear una teoría donde se agrega al modelo IS-LM un sector con intermediación bancaria. Así mediante la política monetaria se podría exacerbar el volumen de préstamos y depósitos los cuales tendrían un efecto sobre la actividad económica.



Finalmente, (Biggs, Mayer y Pick, 2009) motivados por los pensamientos keynesianos, proponen un modelo teórico donde relacionan al nivel de actividad económica y los créditos. Cabe señalar que la situación problemática de esos años era conocer si la recuperación de la actividad económica, luego de la crisis financiera internacional, se mueve de manera conjunta con el nivel de préstamos bancarios.

## **2.2 Antecedentes de investigación**

La relación que existe entre el crédito y el producto bruto interno ha sido muy estudiada con teoría y, también, de forma empírica. Sin embargo, no existe un acuerdo sobre la causalidad entre ambas variables. A continuación, se describe una serie de trabajos que han estudiado la relación.

### **Antecedentes internacionales a nivel teórico**

Los autores del Banco Central de Inglaterra (Filardo, Lombardi y Raczko, 2019), motivados por la investigación del ciclo económico por (Burns y Mitchell, 1946), proponen seguir de una manera similar el estudio para el ciclo financiero. Mirando una data de más de 120 años para los Estados Unidos encuentran que el ciclo financiero tiene un comportamiento recurrente, donde las variables financieras utilizadas en el modelo son endógenas en el largo plazo, esto tendría un impacto en los booms y en las recesiones. No obstante, al observar el comportamiento no determinístico de las series que representan el ciclo financiero no se evidencia una relación o un comovimiento con el ciclo económico, por tal motivo ellos proponen estudiar la relación a través de un calendario en el tiempo. Así, usando el trabajo de (Stock, 1987), proponen estudiar el ciclo financiero caracterizado por un comportamiento estadístico continuo a través de un modelo autorregresivo donde se pueda ver la relación entre la intermediación financiera y la actividad económica. De esta manera, encuentran significancia estadística en los movimientos endógenos del crédito y en los precios de las viviendas con respecto a las variables del ciclo económico.

Asimismo, la crisis financiera de 2008 ha motivado diferentes estudios para conocer cuál es el verdadero canal de transmisión entre la actividad económica y financiera.

Por tal motivo, se propone medir el ciclo financiero a través de los créditos y los precios de las casas. Así, ([Bruno and Shin, 2015](#)) mencionan que el comportamiento de los intermediarios es procíclico, es decir, las entidades intermediarias incrementan sus préstamos cuando la economía crece y los reducen en las recesiones. [Filardo et al. \(2019\)](#) comenta que el crédito no se utilizó en los modelos de política monetaria en los diferentes países, por lo tanto en los últimos años se ha notado el esfuerzo de muchos investigadores de estudiar el canal de préstamos. Al parecer los diferentes shocks en la economía tendrían un impacto en las crisis financieras. De esta manera, su estudio se complementa con las investigaciones de otros autores, tratando a las variables financieras, en los booms y recesiones, como endógenas. Asimismo, definen al ciclo financiero como una expansión ocurrida en el mismo tiempo de variables financieras seguidas de los mismos comportamientos en las recesiones y crisis, siendo los movimientos recurrentes y no periódicos con una duración aproximada de 20 años.

A su vez, sustentan que el estudio del movimiento estadístico y endógeno del comportamiento de las variables financieras del ciclo tendría dos motivos. Primero, el comportamiento en masa de las personas a través de un aspecto psicológico y, segundo, las fricciones financieras forman un mecanismo que influye en los comportamientos de los ciclos financieros.

En suma, demuestran que los comportamientos estadísticos del ciclo económico sirven para medir el comportamiento de los ciclos financieros. Empero, sugieren que el estudio estadístico de las variables debe ir de la mano con modelos teóricos que incorporen los comportamientos de estos agentes para estudiar mejor la relación que existe entre la actividad económica y el ciclo financiero.

([Millard, Varadi y Yashiv, 2018](#)), investigadores del Banco Central de Inglaterra, estudian cómo los choques del mercado financiero y del sector laboral afectan al mecanismo del sector real y financiero. Así, estos shocks afectan en la transmisión de la productividad y la política monetaria. Además, examinan un canal a través del cual los shocks del mercado financiero resultan impactando en los movimientos del spread bancario, interactuando con los shocks en los costos de la inversión y el consumo,

afectando la demanda en el sector laboral, por ende, impactando en la economía en general.

[Millard, et al. \(2018\)](#) proponen elaborar un sistema con ecuaciones que se encuentra en equilibrio general dinámico estocástico DSGE que relaciona el mercado financiero y los shocks financieros con las fricciones en el sector real de la economía, lo cual permite conocer mejor la relación entre el mercado financiero y la actividad económica. El modelo (DSGE) es calibrado para la economía de Estados Unidos. Los componentes son los hogares, bancos, empresas y salarios. Así, se trata de mostrar las fricciones en la inversión y el sector laboral (en la forma de costos) y las fricciones financieras en la forma de créditos y riesgos en la diversificación de los fondos de los bancos. También existen fricciones en los precios y en los hábitos de consumo. Se trata de comprender el comportamiento de variables del sector real (PBI, inversión y consumo), de variables del sector financiero (spread bancario, nivel de créditos y depósitos y utilidades bancarias) y variables del sector laboral (salarios, empleo y desempleo). Dado esto, estudian los shocks en la tecnología, de política monetaria y los shock en el nivel de créditos para determinar la relación entre el sector real y financiero.

Los componentes del modelo DSGE son los hogares, empresas, costos de inversión, fricciones del mercado laboral y un sector bancario. Las empresas producen usando capital y fuerza laboral. Asimismo, como las empresas no pueden cubrir todo el nivel de inversión con sus ganancias, tendrían que solicitar financiamiento a los bancos para destinar a cubrir una parte de la inversión. Adicionalmente, solicitan financiamiento para cubrir su capital de trabajo, lo cual lo utilizan para pagar salarios y para cubrir costos asociados con los nuevos planes. Finalmente, los fondos de los bancos provienen de los depósitos de los hogares. La figura 7 explica el proceso.

Bajo este marco de análisis, los autores encuentran que los shocks financieros tienen efectos en el sector real de la economía. En particular, movimientos en los spreads bancarios afectan los costos marginales de las empresas, lo cual implica que las empresas tomen decisiones con respecto al nivel de producción, inversión y precios

impactando en el producto. Este canal se pierde cuando las empresas utilizan otras fuentes de financiamiento que no sea el bancario.

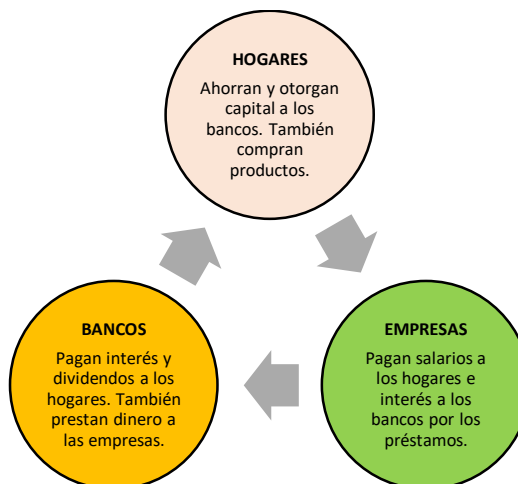


Figura 7 Nuevo modelo Keynesiano DSGE por Millard et al. (2018).

Fuente. Stephen Millard, Alexandra Varadi y Eran Yashiv, 2018. “Shock transmission and the interaction of financial and hiring frictions”. Bank of England Staff Working Paper 769.

(Biggs, Mayer y Pick, 2009), investigadores del Banco Central del Reino de los Países Bajos, estudian la relación del crédito con la recuperación del sector real de la economía luego de la crisis financiera internacional de 2008. De esta manera argumentan que no se debe comparar el stock de créditos con el PBI. Es decir, el PBI es un flujo y el stock de créditos es un saldo. Por lo tanto, deciden estudiar la relación entre el cambio de la diferencia de los créditos (llamado impulso crediticio) con el producto. Así, encuentran una relación significativa. En concreto, la tasa de crecimiento del producto debería estar correlacionada con el impulso crediticio. Cabe señalar que a través de este hallazgo el cambio en la tasa de crecimiento tendría información relevante para explicar el comportamiento del producto. En suma, el impulso crediticio sería un mejor determinante para entender el ciclo económico.

(Bernanke, Gertler y Gilchrist, 1999) elaboran un modelo DSGE que intenta explicar el impacto de las fricciones del mercado financiero en el ciclo económico. El modelo se construye con bases económicas de diferentes autores. En particular, lo que

demuestra es cómo el acelerador financiero del mercado de créditos impacta o propaga los shocks en la economía. Más aún, muestran diferentes características en el modelo representado en su forma empírica. Primero, incorpora el dinero que permite estudiar cómo las fricciones en el mercado financiero podrían influir en la transmisión de la política monetaria. Asimismo, incorpora rezagos de la inversión y el producto para modelar data empírica. Finalmente, las empresas tienen diferentes formas de solicitar créditos, sin embargo no todas tienen la posibilidad de acceder a un financiamiento. En concreto, el acelerador financiero influye en el ciclo económico.

El modelo desarrollado difiere en algunos aspectos al clásico modelo Keynesiano IS-LM. Uno de ellos es que el mercado financiero no influye en la economía. Es decir, adoptando la postura de (Modigliani – Miller, 1958) donde los individuos se enfrentan a un mercado perfecto sobre el financiamiento, lo cual implica que existe todos los productos financieros y a las empresas les da lo mismo la estructura de financiamiento, por lo tanto el mercado financiero no tendría impacto en el sector real de la economía. Esto es una simplificación bastante buena y podría aplicarse cuando el crédito es bastante pequeño comparado con la actividad real. Empero, (Gertler, 1988) menciona la importancia del mercado del crédito en el ciclo económico para las grandes economías. Por lo tanto, los autores tratan de mostrar las imperfecciones en el mercado del crédito que podrían ser incorporadas en un modelo macroeconómico, tratando de evaluar el comportamiento del crédito en los diferentes episodios de crisis financiera. Asimismo, sabemos que en los mercados existe información asimétrica que juega un papel importante entre los deudores y los bancos. Así, los bancos tratan de monitorear los préstamos para reducir los costos. Bajo este enfoque, no se podría aplicar el modelo de (Modigliani – Miller, 1958).

En todo caso, la información imperfecta que se tiene y los costos de *principal – agente*, nos permite desarrollar un modelo de equilibrio general que sea útil para entender el rol que cumple las fricciones del mercado de préstamos dentro del ciclo económico.

(Miron, Romer y Weil, 1993) estudian la importancia del canal del crédito en la transmisión de la política monetaria y su efecto en el sector real de la economía. Realizan una extensión del modelo presentado por (Bernanke, 1988). De esta manera,

muestran cambios en los activos de los bancos, en las reservas bancarias y en la composición de las fuentes de financiamiento. Así, encuentran que el canal del crédito tuvo relevancia en el comportamiento de las series reales. Finalmente, demuestran la importancia de indicadores convencionales sobre el canal del crédito, como el diferencial entre el crecimiento de los créditos con el crecimiento de los bonos y la correlación entre el crédito y el producto (Ver Cuadro 2).

Cuadro 3 R2 entre la relación del producto y el crédito en Estados Unidos.

<b>Periodo</b>	<b>Tiempo después de una contracción monetaria</b>
	Data utilizada de bancos
1885:1 1929:4	32%
1885:1 1914:4	35%
1920:1 1929:4	56%
	Reportes semanales de los bancos
1920:1 1929:4	59%
1920:1 1940:4	65%
1948:1 1991:2	29%
1948:1 1970:4	36%
1971:1 1991:2	29%

*Fuente.* Jeffrey Miron, Christina Romer y David Weil, 1993. “Historical perspectives on the monetary transmission mechanism”. Nber Working Paper 4326.

Cabe señalar que la fuerza del canal del crédito se observó en diferentes periodos, sobre todo después de políticas contractivas. Por lo tanto, se encontró una correlación en la misma dirección entre el crédito y el producto. Cuando la economía se expande los bancos también incrementan sus préstamos, pero cuando la economía sufre una contracción, las entidades financieras reducen los préstamos; por ello se dice que el crédito es procíclico. Por otro lado, la data utilizada es cuatrimestral. Los créditos fueron tomados de dos bases, primero, para el periodo de 1884 – 1929, se utilizó la banca, segundo, para el periodo 1929 – 1991, se utilizó los reportes semanales de los bancos miembros. Como variable representativa del producto se utilizó la producción industrial y como variable principal del canal de crédito se utilizó los préstamos bancarios.

### **Antecedentes internacionales a nivel empírico**

([Mohamadian, Hajiabad y Zaranejhad, 2015](#)) estudiaron el efecto de la intermediación financiera sobre el crecimiento económico para Irán. Para ello, utilizaron series de tiempo anual para el periodo 1951 – 2010. Las variables que tomaron como referencia son: el PBI per cápita, los préstamos otorgados por los bancos al sector privado y el capital fijo de inversiones. Por su parte, para determinar una relación de largo plazo entre las variables utilizaron la metodología de vectores autorregresivos cointegrados. Finalmente, concluyeron que las variables se mueven juntas en un largo plazo (encontraron un vector de cointegración) y, con ello, observaron efectos de la intermediación financiera sobre el producto. Además, a través de la descomposición de varianza encontraron que el 24% de la variabilidad del PBI era explicado por la variabilidad de la intermediación financiera.

([Oferegbunam y Stanley, 2015](#)) investigaron la causa empírica entre el desarrollo bancario y el producto bruto interno para Nigeria durante el periodo 1986 – 2011. Para tal fin, utilizaron las siguientes series: el PBI, como medida de crecimiento económico, los créditos otorgados por la banca, como porcentaje del PBI y el índice de producción industrial. Luego, a través del método de cointegración de Johansen encontraron 1 vector de cointegración entre las variables, así estimaron un vector de corrección de errores (VECM). Sin embargo, a pesar de pasar las pruebas estadísticas necesarias, encontraron que el coeficiente de velocidad de ajuste era no negativo, lo que significa que no habría una relación en el largo plazo. Por lo tanto, el desarrollo financiero en Nigeria no causa el crecimiento económico en el largo plazo. Cabe precisar que sí validaron un impacto en el corto plazo que va desde el desarrollo financiero hacia el crecimiento económico.

([Afaf Abdull y Majeed Ali, 2015](#)) estudiaron empíricamente la relación causal entre el desarrollo financiero, el comercio exterior y el crecimiento económico para Kuwait durante el periodo 1977 – 2012. En su estudio utilizaron un VAR multivariado. En un primer intento encontraron que las series son no estacionarias, sin embargo en diferencias resultaron ser estacionarias. Dado esto no se pudo observar la cointegración de las variables, por lo tanto no habría una relación de equilibrio en el largo plazo.

También, estimaron un vector autorregresivo tipo VAR encontrando una relación de largo plazo. Así, el crecimiento económico causa al desarrollo financiero en un sentido unidireccional. Por lo tanto, en el corto plazo la profundización financiera juega un rol importante en el desarrollo financiero y es un espejo de la actividad económica en Kuwait. Cabe señalar que los autores recomiendan impulsar el crédito con políticas de bancarización.

([Bojanic, 2011](#)) estudió la relación a nivel empírico que existe entre el desarrollo financiero, PBI real y la apertura comercial para Bolivia. Con el objetivo de hallar una cointegración entre las variables, estimó un VECM. Además, para determinar la causalidad de las variables utilizó la técnica de causalidad a la granger. Finalmente, concluyó que hay cointegración durante el periodo 1940 – 2010. Cabe señalar que el desarrollo financiero y la apertura comercial causarían al crecimiento económico durante dicho periodo.

([Jordan Shan, 2004](#)) estudió el impacto del desarrollo financiero sobre el crecimiento económico en China. A través del uso de vectores autorregresivos, descomposición de varianza y los impulso respuesta, encontró que el desarrollo financiero es la segunda mayor fuerza que impacta sobre el crecimiento económico después de la fuerza laboral. Asimismo, la variable representativa del desarrollo financiero son los créditos sobre el producto, es decir, la profundización financiera. Finalmente, concluyó que el fuerte crecimiento experimentado en China en los últimos 21 años afectó los préstamos y depósitos.

([Thangavelu y Ang, 2002](#)) investigaron la relación dinámica que existe entre el desarrollo financiero y el crecimiento económico para Australia. Para tal fin, utilizaron la metodología de vectores autorregresivos (VAR) y causalidad a la granger. De otro lado, las variables a utilizar fueron: la intermediación financiera (créditos de bancos), la intermediación directa (bolsa de valores) y la serie del PBI como variable líder del crecimiento económico. Finalmente, los principales resultados del análisis empírico fueron: (i) el mercado de capitales causa a la granger a la actividad económica (existe un impacto), (ii) la actividad económica causa a la intermediación indirecta (sector



bancario), (iii) no hay evidencia que el crecimiento económico causa al mercado de capitales (intermediación indirecta).

(King y Levine, 1993) utilizando data del Fondo Monetario Internacional de varios países, encontraron una relación empírica positiva entre indicadores financieros y el crecimiento económico. Así, el desarrollo financiero está fuertemente correlacionado con la tasa de crecimiento del producto, la acumulación de capital y la eficiencia económica. Concluyeron que políticas correctas impulsan la eficiencia en la intermediación y el crecimiento económico en un país.

### **Antecedentes a nivel nacional**

(Lahura y Vargas, 2013) analizaron a nivel empírico la relación que existe entre el sector bancario y el PBI real per cápita para la economía peruana durante el periodo de 1965 – 2011. Para ello, utilizaron la metodología de los vectores autorregresivos cointegrados para identificar una probable relación en el largo plazo entre las variables. Asimismo, para medir los impactos utilizaron choques transitorios y permanentes. Así, los choques transitorios se explicarían como shocks repentinos, como un cambio o medida transitoria de política, y los choques permanentes se explicarían como medidas o políticas a largo plazo que tendrían efectos persistentes sobre las variables. Cabe señalar que esta metodología, descomposición de choques, permite evaluar los efectos temporalmente, es decir, podemos ver los efectos pero no podemos saber el origen de los choques. Adicionalmente, las variables utilizadas para representar al sector bancario y a la evolución del producto bruto interno fueron por un lado, nivel de préstamos/producto bruto interno, cuasidinero/producto bruto interno y dinero/producto bruto interno y, en la dirección opuesta, el producto bruto interno real per cápita, respectivamente. Finalmente, concluyeron hay cointegración entre las series y que el producto bruto interno real per cápita sería un buen indicador a utilizar por parte del ente regulador para corregir el nivel de créditos en la economía, es decir, el PBI per cápita sirve para predecir el nivel de créditos y tomar medidas correctivas sobre un posible comportamiento del crédito cuando se desvía de su tendencia de largo plazo.

## **2.3 Bases teóricas**

### **2.3.1 Teoría del crecimiento económico**

Los economistas clásicos como A. Smith y D. Ricardo manifestaban que cualquier estudio sobre crecimiento económico tenía que estar asociado con el estudio de los agentes económicos de la sociedad, por ejemplo, con las personas a través del consumo, con los dueños de las empresas y los asalariados Alarco (2017). Asimismo, los economistas Ramsey y Schumpeter en el siglo XX aportaron gran conocimiento sobre los determinantes del crecimiento económico, así como de los factores tecnológicos. De esta manera, la teoría del crecimiento económico se encarga de investigar cuáles son los determinantes que permiten dicho crecimiento, además desea conocer y aplicar políticas económicas en el largo plazo Benito (2017).

Romer (1990) al observar competencia imperfecta en el mercado, postula modelos donde la investigación y desarrollo de las empresas serían relevantes, éstas generan avance tecnológico endógeno. De esta manera la tasa de crecimiento no sería óptima por lo tanto es crucial que el gobierno intervenga para regular el mercado, así el gobierno juega un rol importante en la tasa de crecimiento de largo plazo.

En este sentido, Blanchard y Perez (2000) consideran que el crecimiento económico es un incremento continuo de la producción agregada en el largo plazo donde se muestra la influencia de factores como el capital, ahorro, inversión, tecnología, innovación y trabajo. De esta manera hace hincapié sobre el papel del ahorro, señalando que puede mantener niveles altos de producción. También hace referencia sobre el progreso tecnológico y considera que aquel país que muestre tasas altas de en tecnología será más rico.

Por su parte, Dornbusch, Fischer y Startz (2005) consideran al crecimiento económico como la variación a través del tiempo de la cantidad de recursos que posee una economía donde los principales son trabajo y capital. Así, una combinación de estos factores con una adecuada eficiencia provoca un incremento en la productividad. De esta manera el ciclo económico es el patrón regular en una recuperación y contracción

del nivel de actividad económica en torno a un comportamiento tendencial de largo plazo. En esta línea se considera al PBI como el valor de todos los bienes y servicios finales producidos en un país durante un tiempo determinado. La tendencia de largo plazo es un PBI potencial y el comportamiento real es un PBI efectivo; la diferencia de éstos son las llamadas brechas que existe durante el ciclo.

Una posición similar presenta Mankiw (2006), considera al crecimiento económico como el determinante más relevante del bienestar económico en el largo plazo. De esta manera hace hincapié en el ahorro, el crecimiento de la población y el progreso tecnológico como determinantes del nivel de vida de un país. Dado esto, el ciclo económico son las fluctuaciones a corto plazo de la producción y el empleo. Asimismo, mencionó que las fluctuaciones son irregulares a través del tiempo. Finalmente, considera que las empresas están interesadas en estas fluctuaciones porque de acuerdo a ello adaptan sus planes de inversión, así la proyección económica toma relevancia ya que el gobierno puede influir en la actividad económica a través de sus políticas económicas.

Asimismo, Mochón y Beker (2008) afirman que abundan las noticias económicas y financieras a diario, así es de interés para todas las personas ya que están en busca de conseguir un empleo o emprender un negocio. Sin embargo en el largo plazo interesa saber cómo se incrementa capital y tecnología ya que la población aumenta. En ese sentido, los autores definen al crecimiento económico como el incremento de la producción potencial, la cual es muy importante para mejorar el nivel de vida en el largo plazo. En este contexto, los movimientos de los factores de corto plazo en la actividad económica pierden importancia. Es decir, cuando se realiza un análisis en el largo plazo lo que interesa es el incremento de factores, como por ejemplo, el capital, los recursos humanos, la tecnología y la eficiencia con la que se da estos procesos, dicho de otra manera, es el aumento de la oferta agregada la que está detrás. Entonces, el crecimiento económico presenta dos componentes fundamentales: una tendencia de largo plazo y un componente cíclico. Por esto, un factor muy importante es el capital, lo cual tenemos que analizar cómo se obtiene en el largo plazo.

### 2.3.2 Teoría entre el sistema financiero y el crecimiento económico

Para Levine (1996) existe un mecanismo de transmisión entre el sector financiero y el sector real. Primero, existen fricciones en el mercado, como por ejemplo, costos de información y costos de transacción. Dado esto los mercados actúan de manera ineficiente donde se necesita una regulación para el adecuado desenvolvimiento en la economía. Cabe indicar que la propia industria financiera o instituciones financieras presentan este problema y, por ende, los costos se trasladan al consumidor final. Segundo, los mercados financieros cumplen funciones muy importantes en la economía. Por ejemplo, movilizan el ahorro desde los agentes superavitarios hacia los agentes deficitarios a través de los depósitos en las entidades financieras, con esto asignan recursos financieros en los diferentes agentes económicos. Así, realizan un seguimiento a los agentes para ver cómo está avanzando sus proyectos que han sido financiados, esto se hace para reducir los riesgos. De esta manera existe una dinamización de los fondos (ahorro) en las economías. Tercero, las actividades realizadas por los bancos, tienen efecto sobre el crecimiento económico a través de la asignación de capital, lo cual en el largo plazo podría generar un crecimiento sostenido y mejorar la calidad de vida de los habitantes en un país.

Para Caprio y Honhan (2001), investigadores del Banco Mundial, definen a la profundización financiera como el desarrollo del sector financiero con respecto a los créditos y depósitos en un país. Existe evidencia empírica sobre la relación entre profundización financiera y crecimiento económico. Es decir, un país que tenga desarrollado su sector bancario permite reducir los riesgos o crisis que se pueden ocasionar debido a choques externos, por lo tanto el desarrollo financiero reduce la volatilidad del producto y, en el largo plazo, disminuye la pobreza. Así, implementar políticas financieras es clave para fortalecer el sistema financiero, se sabe que en países emergentes existen restricciones a la información y también demoras legales para ejecutar procedimientos. Dado esto, los gobiernos no son buenos para ofrecer servicios financieros, es decir, son ineficientes en la asignación de recursos. Por tal motivo, se debe promover un mercado financiero eficiente donde se permita la óptima canalización de los ahorros hacia los préstamos. Entonces los sistemas financieros también necesitan de infraestructura y diversidad de instrumentos para cada necesidad

del cliente. Finalmente, abrir el mercado promueve competencia y reducción de costos por el uso de tecnología.

La profundización financiera genera crecimiento económico en el largo plazo por las siguientes condiciones: da movilización de los ahorros, colocan los fondos de capital para financiar proyectos rentables, monitorean el destino dando seguimiento a la inversión y transforman el riesgo ya que permite que lo obtengan agentes que pueden asumirlo. Sin embargo, para que la profundización financiera tenga éxito se necesita proveer a este sector de leyes e información con base en ejecuciones rápidas de los organismos legales. Toda economía que cuente con ahorro tendrá probabilidades de reducir el impacto en el ciclo económico cuando haya crisis.

Bajo un enfoque más amplio, los factores de producción, como por ejemplo, trabajo, capital y tecnología son los determinantes más importante del crecimiento económico a muy largo plazo. Por un lado, el capital está compuesto por máquinas, vehículos, infraestructura, etc. Por otro lado, se necesita de recursos financieros para obtenerlo. En este contexto, el ahorro vendría hacer un determinante fundamental para el crecimiento económico ya que un país que tiene más depósitos podrá destinar más a capital y, por ende, producir más. La cantidad de ahorro se destinará para inversión, la cual estará en función de los planes de expansión que tengan los empresarios.

### 2.3.3 Modelo teórico 1

Este modelo es propuesto por [Bernanke y Blinder \(1988\)](#). Es un modelo IS-LM con depósitos y préstamos. A continuación detallamos su estructura.

Vamos a suponer que el público no usa dinero, es decir, circulante ( $M$ ). Sin embargo, este estará en forma de ahorros en las entidades bancarias, es decir, como depósitos ( $D$ ). Por lo tanto, el circulante ( $M$ ) en la economía será igual a la cantidad de depósitos ( $D$ ). Asimismo, en este modelo, existe un Banco Central que exige a las entidades bancarias que una fracción de los depósitos ( $D$ ) este en forma de reservas o encaje bancario, la cual la llamaremos ( $\theta$ ) y, para simplificar, ( $\theta$ ) será constante en el tiempo. Cabe señalar que cuando las reservas disminuyen los bancos dispondrán menos dinero de los depósitos para prestarlo a sus clientes, a su vez, si las reservas en las cuentas del banco central aumentan, los bancos podrán disponer de más dinero para prestar al público. Este es un modelo de precios fijos, donde las cantidades nominales serán igual que las cantidades reales. Finalmente, el dinero que se encuentra como depósitos ( $D$ ) no genera interés alguno.

El equilibrio del mercado monetario seguirá siendo representado por la clásica LM:

$$D^d = D(i^-, Y^+) \quad (1)$$

La demanda de dinero es inversamente proporcional con la tasa de interés de los bonos. Un incremento de la tasa de los bonos ( $i$ ) va incentivar a demandar más bonos y, por ende, menos dinero. Por otro lado, si el nivel de actividad económica ( $Y$ ) se incrementa, el público va a demandar más dinero debido a que hay más transacciones en la economía.

También en esta economía hay préstamos. Entonces, la oferta de préstamos por parte de las entidades bancarias será ( $P^s$ ). Además, los bancos en su balance general, en la parte de activos, tienen reservas ( $R = \theta \times D$ ), bonos y préstamos ( $P$ ). Asimismo, en la parte de pasivos tienen los depósitos ( $D$ ) del público. Por lo tanto, los bancos tienen

un disponible de  $(1 - \theta) \times D$  para comprar bonos u ofrecer préstamos al público. El porcentaje que cobran los intermediarios financieros por los préstamos es  $(\sigma)$ .

Así, una fracción del disponible  $(\partial)$  será para colocar préstamos y el resto para comprar bonos. De esta manera, si el costo de los préstamos  $(\sigma)$  en el mercado subiera, los bancos pueden aumentar la cantidad de préstamos y si la tasa de los préstamos baja  $(\sigma)$ , los bancos van a disminuir la oferta de préstamos y aumentar la compra de bonos. Bajo este enfoque, se puede seguir la siguiente relación:

$$\uparrow \sigma \rightarrow \uparrow \partial$$

$$\uparrow i \rightarrow \downarrow \partial$$

Por lo tanto, la oferta de los préstamos tendrá la siguiente relación:

$$P^s = \partial(\sigma^+, i^-) \times (1 - \theta) \times D \quad (2)$$

En concreto, la ecuación (2) nos dice que si el costo de los créditos  $(\sigma)$  se incrementa en el mercado, las entidades financieras querrán ofrecer más créditos. Asimismo, si la tasa de los bonos  $(i)$  sube en el mercado, entonces las entidades van ofrecer menos préstamos y  $(\partial)$  caerá.

Las empresas grandes por lo general se financian en el mercado de capitales emitiendo bonos. Las empresas pequeñas y medianas acuden a los bancos para financiar sus inversiones. Entonces, la demanda de préstamos  $(P^d)$  va a depender de la tasa de los bonos  $(i)$  y del costo de los préstamos  $(\sigma)$ . Sin embargo, vamos a suponer que la demanda de préstamos estará determinada con la siguiente ecuación:

$$P^d = P(\sigma^-, Y^+) \quad (3)$$

Si el costo de financiación ( $\sigma$ ) sube, el público va a demandar menos préstamos bancarios. Asimismo, si la demanda agregada ( $Y$ ) se incrementa, las personas van a demandar más financiamiento.

Por lo tanto, el equilibrio en el mercado de préstamos estará dado por la siguiente relación:

$$P(\sigma^-, Y^+) = \partial(\sigma^+, i^-) \times (1 - \theta) \times D \quad (4)$$

En la ecuación (4), la demanda por préstamos es igual a la oferta por préstamos.

El mercado de bienes y servicios está determinado por la IS, la cual es la demanda agregada ( $Y$ ), ésta esta dada por el consumo, inversión y gasto. De esta manera podemos decir que la demanda por nuevas oportunidades de inversión va a depender de la tasa de los bonos ( $i$ ) y de la tasa de los préstamos ( $\sigma$ ). Por lo tanto, podemos expresar la siguiente relación:

$$Y = A(i^-, \sigma^-) \quad (5)$$

La ecuación (5), nos indica que ante cualquier incremento en ambas tasas la demanda agregada ( $Y$ ) disminuye.

En este sentido, si el precio de los bonos ( $i$ ) se incrementa, las entidades financieras destinarán más disponible para adquirir bonos y van ofrecer menos préstamos. Si hay menos oferta de préstamos, la tasa de estos podría bajar. Asimismo, si la demanda agregada se incrementa, las personas van a demandar más financiamiento y, por ende, el costo del crédito ( $\sigma$ ) subirá en el mercado. Finalmente, si las reservas ( $R$ ) de los bancos se incrementan, se tendría mayor cantidad de los depósitos para prestar al público, lo cual incrementa la oferta de préstamos en el mercado, esto tendría como efecto reducir la tasa de los préstamos ( $\sigma$ ). La siguiente relación resume lo mencionado:



$$\sigma = r(i^+, Y^+, R^-) \quad (6)$$

Bajo este enfoque de análisis, la ecuación (6) nos menciona que un incremento de las reservas ( $R$ ), produce una reducción en la tasa de los préstamos ( $\sigma$ ), y si observamos en la ecuación (5), una caída de la tasa de los préstamos produce un incremento en la demanda agregada. Así, la ecuación (7), denota la IS con intermediación bancaria.

$$Y = A(i^-, R^+) \quad (7)$$

Si la tasa de los bonos aumenta ( $i$ ), la demanda agregada caerá, mientras que si las reservas ( $R$ ) se incrementan, la demanda agregada subirá.

En conclusión, de la ecuación (7) podemos deducir que cuando un banco incrementa sus reservas ( $R$ ) en las cuentas del Banco Central, esto permite incrementar el nivel de depósitos ( $D$ ) como fondos prestables. Por lo tanto, la ecuación (7) la podemos expresar de la siguiente manera:

$$Y = A(i^-, D^+) \quad (8)$$

La ecuación (8) representa la IS (el mercado de bienes) con sector bancario, la cual la llamaremos la curva CC (commodity and credit), tal como la nombró ([Benanke y Blinder, 1988](#)). Así, un incremento de los depósitos, como fondos prestables, podría incrementar la demanda agregada.

La figura (8) representa el **equilibrio** en el mercado bancario.

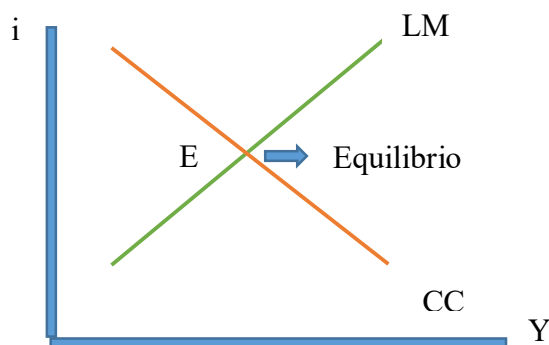


Figura 8 Efecto de los depósitos en la curva CC-LM.

### Relación del ciclo económico con el modelo teórico 1

(De Gregorio, 2012) define al ciclo económico como las desviaciones del PBI con respecto a su tendencia de largo plazo. Estas desviaciones se originan por diversos factores (por ejemplo, ruido político, fenómenos naturales, crisis financieras, guerras, nivel de endeudamiento, profundización financiera, enfermedades, etcétera). Así, al origen de estas desviaciones las denominamos en economía como shocks o choques; los efectos de estos shocks o choques pueden ser de corto o largo plazo en cualquier variable. El comportamiento tendencial de largo plazo se denomina PBI potencial (se requiere o se busca que el PBI pueda converger a su estado de largo plazo o denominado estacionario o llamado de equilibrio). Entonces, en nuestro modelo teórico 1, la demanda agregada ( $Y$ ), representada en la figura 8, es el PBI o demanda agregada o ciclo económico o, también, nivel de actividad económica.

Por lo tanto, si la curva CC (depósitos) se traslada hacia la derecha o izquierda, tendría un efecto en la demanda agregada. Observemos la figura (9) donde la curva CC se traslada hacia la derecha y lo que causa es un aumento de la actividad económica o PBI ( $Y''$ ).

Asimismo, se puede observar que existe **un nuevo equilibrio**, llamado ( $E''$ ).

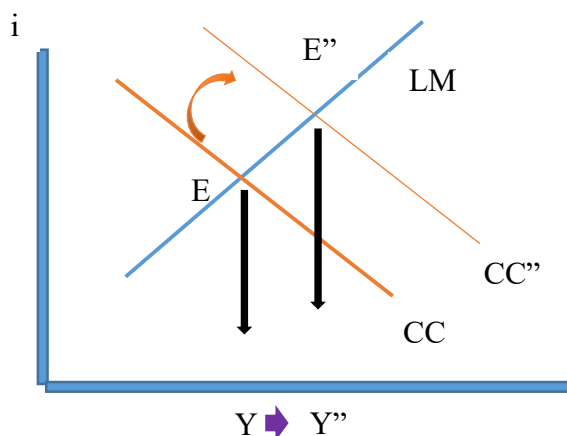


Figura 9 Efecto del incremento de la curva CC sobre el PBI.

### Relación del ciclo financiero con el modelo teórico 1

De la misma manera, el ciclo financiero son las desviaciones que sufren el comportamiento de los depósitos o créditos con respecto a su tendencia de largo plazo. El origen de estos movimientos, se denominan shocks o choques financieros, los cuales podrían ser, por ejemplo, regulación en el mercado bancario, políticas dirigidas al sector bancario, incrementos repentinos de la masa monetaria en soles o dólares, crisis financieras, problemas de corrupción en la banca, etcétera. Entonces, si la curva de los depósitos CC se incrementa por algún motivo, esto ocasiona un impacto o efecto en la actividad económica ( $Y$ ).

### Relación del modelo teórico 1 con el objetivo general de la investigación

La profundización financiera se mide en términos generales como la cantidad de depósitos y créditos en una economía. Según, el modelo teórico 1, existe una relación de equilibrio ( $E''$ ) entre el nivel de depósitos y el nivel de actividad económica. Sin embargo, esta relación es en teoría. Por lo tanto, debemos observar de manera empírica dicha relación en nuestro país.

### **¿Qué se pretende determinar con el equilibrio?**

En concreto, buscamos saber si existe el nuevo equilibrio en el largo plazo ( $E''$ ) en la figura (9), ya que la teoría de nuestro modelo 1 es sugerente.

### **¿Por qué buscamos un equilibrio?**

Si existe la ecuación (8), del modelo teórico 1, se podría hacer política monetaria y económica de una manera más eficiente ya que las series de los depósitos y PBI convergen o se juntan en el largo plazo a un estado estacionario (llamado de equilibrio) y representado por el punto ( $E''$ ) en la figura (9).

### **Relación entre la hipótesis general y el modelo teórico 1**

Como el objetivo es determinar la relación entre la profundización financiera y la actividad económica real en el Perú durante los años 1992 y 2018, la hipótesis general es:

*Existe una relación de equilibrio entre la profundización financiera (depósitos) y la actividad económica real en el Perú durante los años 1992 y 2018.*

Si las series se mueven juntas o crecen a tasas parecidas a largo plazo, se dice que existe cointegración. Para determinar la cointegración entre las series vamos a utilizar en nuestra investigación el método de Johansen siguiendo la relación teórica del modelo 1.

### 2.3.4 Modelo teórico 2

(Biggs, Mayer y Pick, 2009) proponen el siguiente modelo que relaciona el PBI con el nivel de créditos.

Se considera dos sectores en la economía. El primero produce bienes de capital ( $Y_{i,t}$ ) y el segundo produce bienes de consumo ( $Y_{c,t}$ ). La demanda de los bienes de capital es ( $I_t$ ) y la demanda de los bienes de consumo es ( $C_t$ ). Por lo tanto, se debe cumplir las siguientes identidades:

$$Y_{i,t} = I_t$$

$$Y_{c,t} = C_t$$

Asimismo se asume que es una economía cerrada. De esta manera, el producto o demanda agregada es:

$$Y_t = C_t + I_t$$

Los activos de capital son producidos por las familias u hogares y son demandados por las empresas. Los precios se igualan a la unidad. Por lo tanto, la elasticidad de la oferta de dichos bienes sólo depende de la cantidad demandada. Las empresas compran bienes de capital y lo usan para producir bienes de consumo. Así, se cumple la siguiente relación:

$$C_t = F(K_t) = AK_t \quad (9)$$

Es decir, la demanda de bienes de consumo depende del capital empleado por parte de las empresas, donde ( $A$ ) es una constante. Se asume que el precio tanto de los bienes de capital como de consumo son igual a la unidad. Asimismo, los bienes de capital se deprecian a una tasa ( $\partial$ ). El stock de capital estará determinado por la siguiente ecuación:

$$K_t = (1 - \partial)K_{t-1} + I_t \quad (10)$$

El stock de capital actual es igual al stock de capital del periodo anterior neto (descontado la depreciación) más la demanda de bienes de capital actual.

El mercado de consumo es competitivo. Por lo tanto, las empresas no pueden retener ganancias de la inversión en capital. De esta manera, las empresas necesitan prestar dinero de los bancos. Así, cada periodo ( $t$ ), las empresas necesitan prestar del banco una cantidad igual a ( $I_t$ ). Las empresas tratan de maximizar sus ganancias teniendo en cuenta las relaciones (9) y (10) obteniendo la siguiente tasa:

$$r = A - \partial \quad (11)$$

Pagan interés por  $r(K_t)$ . Asimismo, dejan un ingreso de  $\partial(K_t)$ ; pagando parte de la acumulación del stock de capital. Asumiendo que toda la inversión es financiada por préstamos ( $P_t$ ), tenemos la siguiente relación dinámica:

$$P_t = (1 - \partial)P_{t-1} + I_t \quad (12)$$

En el comienzo del periodo los consumidores venden bienes de capital a las empresas y ahorran ( $I_t$ ). Al final del periodo los consumidores pagan su consumo ( $C_t = AK_t$ ) con sus ingresos de ( $rD_t$ ) y ( $\partial D_t$ ).

Finalmente, los bancos actúan como intermediarios prestando dinero a las empresas para que compren bienes de capital y recibiendo los ahorros de los consumidores por vender dichos bienes.

Combinando las ecuaciones (9) y (11) obtenemos la siguiente relación:

$$C_t = AK_t = AP_t = (\partial + r)P_t \quad (13)$$

Asimismo, siguiendo la ecuación (12) tenemos:

$$I_t = \Delta P_t + \partial P_{t-1} \quad (14)$$

Reemplazando la ecuación (13) y (14) en  $Y_t = C_t + I_t$  se obtiene la ecuación (15), donde el PBI ( $Y_t$ ) está en función de la diferencia de crédito y el stock del crédito.

$$Y_t = \underbrace{(1 - \partial)\Delta P_t}_{\text{Diferencia en el crédito}} + \underbrace{(2\partial + r)P_t}_{\text{Stock de crédito}} \quad (15)$$

### Relación del ciclo económico con el modelo teórico 2

En la parte izquierda de la ecuación (15) tenemos al producto ( $Y_t$ ) o demanda agregada. El ciclo económico son las desviaciones que sufre la serie del PBI con respecto a su tendencia de largo plazo. Por lo tanto, los cambios en el corto plazo (shocks o choques) que podría tener la serie la denominamos ciclo y pueden ser ocasionados por diferentes factores (por ejemplo, sociales, económicos, fenómenos naturales, etcétera). Así, la parte izquierda del modelo teórico 1 incluye todos estos comportamientos.

### Relación del ciclo financiero con el modelo teórico 2

El ciclo financiero se denomina a las desviaciones del financiamiento con respecto a una tendencia de largo plazo. Estos cambios en el corto plazo son ocasionados por diferentes factores que denominamos shocks o choques que afectan el comportamiento de la serie. La parte derecha de la ecuación (15) representa el comportamiento del crédito a través del tiempo.

## **Relación del Modelo teórico 2 con el objetivo general de la investigación**

Según, el modelo teórico 2, existe una igualdad entre la actividad económica  $Y_t$  con la suma de la tasa de crecimiento del crédito  $\Delta P_t$  y el stock del crédito  $P_t$ . Sin embargo, esta relación es en teoría. Por lo tanto, debemos observar de manera empírica dicha relación en nuestro país.

El objetivo de nuestra investigación es determinar la relación entre la profundización financiera (créditos) y la actividad económica real en el Perú durante los años 1992 y 2018.

### **¿Qué se pretende determinar con el equilibrio?**

Se pretende encontrar la igualdad del modelo teórico 2, el cual está representado con la ecuación (15). Dicha igualdad se dará en el largo plazo ya que cuando se analizan ciclos económicos y financieros, en general, son mayores a 10 años.

### **¿Por qué buscamos un equilibrio?**

Si existe la ecuación (15) del modelo teórico 2, se podría hacer política monetaria y económica de una manera más eficiente ya que las series de los créditos y PBI convergen o se juntan a un estado estacionario (llamado de equilibrio) en el largo plazo. Por ejemplo, se podría buscar las elasticidades entre el crédito y la actividad económica, un incremento de 1% en los créditos cómo impacta o qué ocasiona en la actividad económica. En macroeconomía nos interesa entender la realidad, por tal motivo es importante saber qué efectos causan las políticas económicas sobre la actividad económica.

## **Relación entre la hipótesis general y el modelo teórico 2**

Como el objetivo es determinar la relación entre la profundización financiera y la actividad económica real en el Perú durante los años 1992 y 2018.



Por lo tanto, nuestra **hipótesis general** es la siguiente:

*Existe una relación de equilibrio entre la profundización financiera (créditos) y la actividad económica real en el Perú durante los años 1992 y 2018”.*

Si las series se mueven juntas o crecen a tasas parecidas a largo plazo, se dice que están cointegradas, es decir, es una relación fuerte entre las variables donde presentan fundamentos estadísticos y económicos, lo cual demuestra fehacientemente no ser relaciones espurias. Para determinar cointegración existen diferentes métodos estadísticos. Así, el método más utilizado es el de Johansen, el cual será utilizado en nuestra investigación. Finalmente, las series ingresan en el modelo siguiendo la relación teórica del modelo 2.

## 2.4 Matriz de consistencia

Cuadro 4 Matriz de consistencia.

Problema general	Objetivo general	Hipótesis general
<p><b>¿Cuál es la relación entre la profundización financiera y la actividad económica real en el Perú durante los años 1992 y 2018?</b></p> <p>El bajo nivel de profundización financiera en Perú (puesto 12 de 17 países en Latinoamérica), es motivo para realizar un estudio en relación a la actividad económica.</p>	<p><b>Determinar la relación entre la profundización financiera y la actividad económica real en el Perú durante los años 1992 y 2018.</b></p> <p>Empleamos 2 modelos:  <math>1) Y = A(i^-, D^+)</math>  <math>2) Y_t = (1 - \delta)\Delta P_t + (2\delta + r)P_t</math></p> <p>El lado izquierdo es la actividad económica y el derecho son los términos de la profundización financiera, buscamos (como en la mayoría de teorías en economía) encontrar la igualdad, es decir, el <b>equilibrio en el largo plazo</b>. Con esto se podría realizar estática comparativa y proyecciones.</p>	<p><b>Existe una relación de equilibrio entre la profundización financiera y la actividad económica real en el Perú durante los años 1992 y 2018.</b></p> <p>A través de una relación teórica y un comportamiento similar de las series, se busca la <b>cointegración</b> para evitar <b>relaciones espurias</b>.</p>
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas
<p><b>¿Cómo impacta la profundización financiera sobre la actividad económica real en el Perú durante los años 1992 y 2018?</b></p> <p>Necesitamos conocer si el comportamiento de los créditos y depósitos han contribuido positivamente sobre el crecimiento económico en el país.</p>	<p><b>Evaluar el impacto de la profundización financiera sobre la actividad económica real en el Perú durante los años 1992 y 2018.</b></p> <p>Si se logra este objetivo, la profundización financiera podría ser un impulso para el crecimiento económico en el largo plazo. Además, las políticas económicas serían más eficientes. Asimismo, el BCRP tendría que tener en cuenta a estas variables en sus modelos.</p>	<p><b>La profundización financiera impacta ligeramente de manera positiva sobre la actividad económica real en el Perú durante los años 1992 y 2018.</b></p> <p>La profundización financiera ha contribuido de forma positiva sobre el crecimiento económico.</p>
<p><b>¿Cómo impacta la actividad económica real sobre la profundización financiera en el Perú durante los años 1992 y 2018?</b></p> <p>Necesitamos saber si la actividad económica ha contribuido al crecimiento de los créditos y depósitos como medida de la profundización financiera.</p>	<p><b>Evaluar el impacto de la actividad económica real sobre la profundización financiera en el Perú durante los años 1992 y 2018.</b></p> <p>Si logramos determinar dicho objetivo, entonces los modelos de proyección financiera deben incluir al PBI. Si se espera crecimiento económico también sería normal que la profundización financiera se incremente. Así, el ente regulador podría tomar precauciones.</p>	<p><b>La actividad económica real impacta fuertemente de manera positiva sobre la profundización financiera en el Perú durante los años 1992 y 2018.</b></p> <p>La profundización financiera ha sido un reflejo de la actividad económica para el Perú.</p>

## **CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA**

La metodología señala con qué tipo de investigación se realiza la tesis. De esta manera se incluye cómo se realizó la recolección y el análisis de datos sobre la población y muestra a través de la descripción de los procedimientos utilizados con el objetivo de responder a las interrogantes planteadas en el estudio.

### **3.1 Tipo y diseño de investigación**

El diseño son las estrategias o el plan a seguir para responder las preguntas formuladas y demostrar las hipótesis planteadas. En ese sentido, en nuestra investigación no manipulamos las categorías de investigación, solo observamos y estudiamos la relación entre ellas, por lo tanto se trata de un estudio con un diseño no experimental. Asimismo, como se estudia al comportamiento de la profundización financiera y la actividad económica desde 1992 hasta 2018, el estudio se basa en un diseño no experimental longitudinal. Dada la naturaleza y el contexto de estudio estamos ante un enfoque cuantitativo Sampieri (2014).

De esta manera los estudios con enfoque cuantitativo pretenden estudiar la relación entre las variables de estudio para su posterior análisis. Así, la información obtenida pasa por un análisis estadístico.

En cuanto al presente estudio económico, los datos se obtienen del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), Superintendencia de Banca y Seguros del Perú (SBS), Federación Latinoamericana de Bancos (FELABAN) y la Comisión Económica para América Latina (CEPAL). De esta manera la investigación a desarrollar es descriptiva y por la naturaleza del análisis de las variables es correlacional.

### **3.2 Unidad de análisis**

La unidad de análisis es el ente primordial que se está investigando, es decir, es el qué o a quién se investiga. En ese sentido nuestra unidad de análisis son los datos trimestrales de las series créditos, depósitos y PBI.

### **3.3 Población de estudio y tamaño de la muestra**

Muestra del periodo 1992 – 2018 con datos trimestrales de las series crédito, depósitos y PBI para el Perú.

### **3.4 Selección de muestra**

Los datos son elegidos dentro del periodo 1992 – 2018.

### **3.5 Técnicas de recolección de datos**

Para la elaboración del desarrollo de la investigación, se tomará en cuenta la utilización de datos secundarios otorgados por el Banco Central de Reserva del Perú, Instituto Nacional de Estadística e Informática y la Superintendencia de Banca y Seguros. Además, se tendrá en cuenta toda la documentación relacionada con la problemática planteada.

### **3.6 Análisis e interpretación de la información**

El método a seguir en esta investigación está determinado por el método científico, en la cual se da el análisis deductivo e inductivo. De este modo se estudia la relación entre la profundización financiera, créditos y depósitos, con el nivel de actividad económica. En base a eso tenemos un procedimiento que nos llevará a evaluar los impactos entre las variables de la investigación.

En ese sentido para nuestra investigación se realizará las especificaciones de los modelos teóricos para demostrar estadísticamente nuestras hipótesis planteadas.

## Series de tiempo

Una serie de tiempo es una reunión de observaciones de los valores de una variable en diferentes periodos de tiempo (Gujarati, 2009). Los modelos de series de tiempo tratan de explotar la información histórica de los valores de dichas variables a través del tiempo (Court y Williams, 2011). Así, para realizar un análisis empírico se recomienda utilizar series de tiempo ya que presentan mejores resultados que los modelos estructurales.

### Especificación econométrica del modelo teórico 1

La ecuación matemática (8) del **modelo teórico 1** es:

$$Y = A(i^-, D^+)$$

Y su especificación econométrica es:

$$Y_t = -\beta_1 i + \beta_2 D_t + \mu \quad (16)$$

Donde:

$Y$  = Representa la serie de tiempo del Producto Bruto Interno (PBI) por tipo de gasto en millones S/ 2007. El periodo de análisis es trimestral desde 1992 hasta 2018.

$i$  = Representa la serie tasa de interés de los bonos. El periodo de análisis es trimestral desde 1992 hasta 2018.

$D$  = Representa la serie de tiempo de los depósitos (liquidez del sistema financiero) en moneda nacional en soles. El periodo de análisis va desde el primer trimestre de 1992 hasta el tercer trimestre de 2018.

$\beta_1$  y  $\beta_2$  = Representan los coeficientes o parámetros del modelo.

$\mu$  = Representa el término de perturbación o error. Son todas las variables que afectan al PBI pero que no se encuentran de manera explícita en el modelo.

### **Especificación econométrica del modelo teórico 2**

La ecuación matemática (15) del modelo teórico 2 es:

$$Y_t = (1 - \partial)\Delta P_t + (2\partial + r)P_t$$

Y su especificación econométrica es:

$$Y_t = \beta_1 \Delta P_t + \beta_2 P_t + \mu \quad (17)$$

Donde:

$Y_t$  = Representa la serie de tiempo del Producto Bruto Interno (PBI) por tipo de gasto en millones S/ 2007. El periodo de análisis es trimestral desde 1992 hasta 2018.

$\Delta P_t$  = Representa la diferencia de la serie de tiempo créditos del sector banca al sector privado en millones de nuevos soles. El periodo de análisis es trimestral desde 1992 hasta 2018.

$P_t$  = Representa la serie de tiempo créditos del sector banca al sector privado en millones de nuevos soles. El periodo de análisis va desde el primer trimestre de 1992 hasta el tercer trimestre de 2018.

$\beta_1$  y  $\beta_2$  = Representan los coeficientes o parámetros del modelo.

$\mu$  = Representa el término de perturbación o error. Son todas las variables que afectan al PBI pero que no se encuentran de manera explícita en el modelo.

## Estacionariedad

Un proceso llamado estocástico es una serie de números o variables aleatorias a través del tiempo. Si se analiza la serie en periodos se llama serie de tiempo. Por lo tanto, los valores de una serie de tiempo es una posibilidad de infinitos valores, por eso se llama estocástico. Así, cada parámetro poblacional es complejo conocer. En ese sentido, necesitamos conocer los estadísticos de las series que provengan de una misma distribución de probabilidades, cuyas muestras sean representativas de sus parámetros poblacionales. En concreto, se dice que un proceso estocástico es estacionario si su varianza y media son constantes a través del tiempo. Además, el valor de la covarianza entre 2 periodos depende solo de la distancia entre dichos periodos ([Gujarati, 2009](#)). Por lo tanto, una serie  $\varphi$  es estacionaria si cumple con lo siguiente:

$$\text{Media constante: } E(\varphi_k) = \mu$$

$$\text{Varianza constante: } \text{var}(\varphi_k) = E(\varphi_k - \mu)^2 = \sigma^2$$

$$\text{Covarianza: } \varphi_k = E[(\varphi_k - \mu)(\varphi_{t+k} - \mu)]$$

Una manera práctica de saber si una serie de tiempo es estacionaria o no, es observando su gráfico en el tiempo. La figura (10) nos muestra el comportamiento de las series de tiempo de los modelos teóricos 1 y 2 (PBI, créditos y depósitos) a utilizar. Como observamos, si tomamos dos intervalos de tiempo en diferentes periodos estos no tendrían la misma media ni la misma varianza. Además, todas las series no convergen a una media. En concreto, la gráfica nos estaría indicando que al parecer se trata de series no estacionarias.

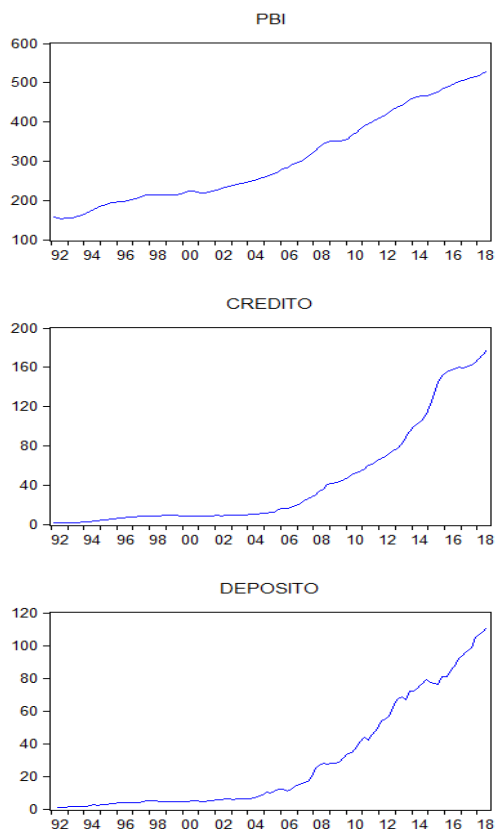


Figura 10 Comportamiento de las series de los modelos teóricos 1 y 2.

Fuente. Elaboración propia. Fuente BCRP.

Nota. Los ejes vertical de los gráficos están en miles de soles y los ejes horizontal inferior representan al tiempo en años.

### El método aumentado de Dickey – Fuller (ADF)

Un método estadístico (método formal) para saber si una serie es estacionaria, es el ADF. Se tiene un modelo autorregresivo (AR):

$$\varphi_t = \beta \times \varphi_{t-1} + \mu_t \quad (18)$$

Podemos expresar la ecuación (18) de la siguiente forma:

$$(1 - \beta \times H) \times \varphi_t = \mu_t \quad (19)$$



Si la ecuación (19) es estacionaria, entonces las raíces de la igualdad deben ser un número mayor a uno en términos absolutos. En consecuencia, la ecuación a resolver es la siguiente:

$$1 - \beta \times \omega = 0 \quad (20)$$

De esta manera, las soluciones de la ecuación (20) son:

$$\omega = \frac{1}{\beta} \quad (21)$$

Para que la ecuación (19) sea estacionaria se debe cumplir que  $|\omega| > 1$  y  $|\beta| < 1$ .

En concreto, tenemos una serie con  $|\beta| = 1$ , se dice que tiene **raíz unitaria** y, por lo tanto, no es una serie estacionaria.

### Especificación de la prueba ADF para las series del modelo teórico 1

Se tiene la ecuación (16):

$$Y_t = -\beta_1 \mathbf{i} + \beta_2 \mathbf{D}_t + \mu$$

*Prueba ADF para ( $Y_t = \text{PBI o actividad económica}$ ):*

$$Y_t - Y_{t-1} = Y_{t-1} + \mu_t - Y_{t-1} \quad (22)$$

La ecuación (22) se puede expresar:

$$\Delta Y_t = (\beta - 1) \times Y_{t-1} + \mu_t \quad (23)$$

La ecuación (23) se puede simplificar como:

$$\Delta Y_t = \sigma Y_{t-1} + \mu_t \quad (24)$$

Sin embargo, la prueba ADF incluye un término más para asegurar que los errores sean no autocorrelacionados. Por lo tanto, en la ecuación (24) se cumple:

$$\Delta Y_t = \sigma Y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \tau_i \times \Delta Y_{t-1} + \mu_t \quad (25)$$

La hipótesis a probar es:

Hipótesis nula  $H_0: \sigma = 0$

Hipótesis alternativa  $H_a: \sigma \neq 0$

Para decidir se aplicará lo siguiente:

*“Si el p-valor de la prueba es mayor a 5%: no se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria”.*

*“Si el p-valor de la prueba es menor a 5%: se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria, lo que significa que  $Y_t$  es estacionaria”.*

*Prueba ADF para ( $i_t$  = tasa de interés):*

$$i_t - i_{t-1} = \beta i_{t-1} + \mu_t - i_{t-1} \quad (26)$$

La ecuación (26) se puede expresar:

$$\Delta i_t = (\beta - 1) \times i_{t-1} + \mu_t \quad (27)$$

La ecuación (27) se puede simplificar como:

$$\Delta i_t = \sigma i_{t-1} + \mu_t \quad (28)$$

Sin embargo, la prueba ADF incluye un término más para asegurar que los errores sean no autocorrelacionados. Por lo tanto, la ecuación (28) se cumple:

$$\Delta i_t = \sigma i_{t-1} + \sum_{i=1}^p \tau_i \times \Delta i_{t-1} + \mu_t \quad (29)$$

La hipótesis a probar es:

Hipótesis nula  $H_0: \sigma = 0$

Hipótesis alternativa  $H_a: \sigma \neq 0$

Para decidir se aplicará lo siguiente:

*“Si el p-valor de la prueba es mayor a 5%: no se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria”.*

*“Si el p-valor de la prueba es menor a 5%: se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria, lo que significa que  $i_t$  es estacionaria”.*

*Prueba ADF para ( $D_t = \text{Depósitos}$ ):*

$$D_t - D_{t-1} = \beta D_{t-1} + \mu_t - D_{t-1} \quad (30)$$

La ecuación (30) se puede expresar:

$$\Delta D_t = (\beta - 1) \times D_{t-1} + \mu_t \quad (31)$$

La ecuación (31) se puede simplificar como:

$$\Delta D_t = \sigma D_{t-1} + \mu_t \quad (32)$$

Sin embargo, la prueba ADF incluye un término más para asegurar que los errores sean no autocorrelacionados. Por lo tanto, la ecuación (32) se cumple:

$$\Delta D_t = \sigma D_{t-1} + \sum_{i=1}^p \tau_i \times \Delta D_{t-1} + \mu_t \quad (33)$$

La hipótesis a probar es:

Hipótesis nula  $H_0: \sigma = 0$

Hipótesis alternativa  $H_a: \sigma \neq 0$

Para decidir se aplicará lo siguiente:

*“Si el p-valor de la prueba es mayor a 5%: no se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria”.*

*“Si el p-valor de la prueba es menor a 5%: se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria, lo que significa que  $D_t$  es estacionaria”.*

## Especificación de la prueba ADF para las series del modelo teórico 2

Se tiene la ecuación (17):

$$Y_t = \beta_1 \Delta P_t + \beta_2 P_t + \mu$$

*Prueba ADF para ( $P_t = \text{Créditos}$ ):*

$$P_t - P_{t-1} = P_{t-1} + \mu_t - P_{t-1} \quad (34)$$

La ecuación (34) se puede expresar:

$$\Delta P_t = (\beta - 1) \times P_{t-1} + \mu_t \quad (35)$$

La ecuación (35) se puede simplificar como:

$$\Delta P_t = \sigma P_{t-1} + \mu_t \quad (36)$$

Sin embargo, la prueba ADF incluye un término más para asegurar que los errores sean no autocorrelacionados. Por lo tanto, la ecuación (36) se cumple:

$$\Delta P_t = \sigma P_{t-1} + \sum_{i=1}^p \tau_i \times \Delta P_{t-1} + \mu_t \quad (37)$$

La hipótesis a probar es:

Hipótesis nula  $H_0: \sigma = 0$

Hipótesis alternativa  $H_a: \sigma \neq 0$

Para decidir se aplicará lo siguiente:

*“Si el p-valor de la prueba es mayor a 5%: no se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria”.*

*“Si el p-valor de la prueba es menor a 5%: se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria, lo que significa que  $P_t$  es estacionaria”.*

¿Cómo se convierte una serie no estacionaria a estacionaria?

Si se cuenta con series no estacionarias estocásticas, el proceso para convertirlas en series estacionarias será diferenciando. Por ejemplo, si la serie de la actividad económica ( $Y_t$ ) es no estacionaria se debiera diferenciar, es decir:

$$\Delta Y = Y_t - Y_{t-1}$$

### **Causalidad de Granger**

([Granger, 1988](#)) propone un método donde a través de un sistema de ecuaciones se puede observar si las variables y sus rezagos influyen o impactan o causan a las mismas variables. La relación entre las variables podría ser unidireccional o bidireccional. Sin embargo, ([Bringas y Tuesta, 1997](#)) mencionan que este test no es un indicador que exprese causalidad, sino que sirve para ver si una variable puede predecir mejor a otra.

¿Por qué usamos causalidad de Granger en la investigación?

Nuestro objetivo general es determinar la relación entre la evolución de la profundización financiera y el nivel de actividad económica real en el Perú entre los años 1992 y 2018, por lo tanto ([Vega y Chavez, 2017](#)) mencionan que antes de determinar dicha relación de largo plazo, se debe aplicar el test para reforzar los resultados.

### Especificación del test de Granger para el modelo teórico 1

Se tiene la ecuación (16):

$$Y_t = -\beta_1 i + \beta_2 D_t + \mu$$

Causalidad de Granger para las variables  $Y_t$ (PBI), y  $D_t$ (Depósitos) con un rezago:

$$\begin{bmatrix} Y_t \\ D_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \beta_{11} & \beta_{12} \\ \beta_{21} & \beta_{22} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} Y_{t-1} \\ D_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \mu_{1,t} \\ \mu_{2,t} \end{bmatrix} \quad (38)$$

Lo que queremos conocer en la ecuación (38) es si los rezagos de las variables ejercen algún tipo de influencia sobre las variables dependientes.

Las pruebas de hipótesis son las siguientes:

Hipótesis nula:

El **(PBI)** no causa a los depósitos **(D)**

Regla de decisión: Si el P-valor de la prueba es inferior a 5%, entonces se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto el (PBI) si causa a los depósitos (D).

Hipótesis nula:

Los depósitos **(D)** no causan al **(PBI)**

Regla de decisión: Si el P-valor de la prueba es inferior a 5%, entonces se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto los depósitos (D) causan al (PBI).

## Especificación del test de Granger para el modelo teórico 2

Se tiene la ecuación (17):

$$Y_t = \beta_1 \Delta P_t + \beta_2 P_t + \mu$$

Causalidad de Granger para las variables  $Y_t$ (PBI), y  $P_t$ (créditos) con un rezago:

$$\begin{bmatrix} Y_t \\ P_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \beta_{11} & \beta_{12} \\ \beta_{21} & \beta_{22} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} Y_{t-1} \\ P_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \mu_{1,t} \\ \mu_{2,t} \end{bmatrix} \quad (39)$$

En la ecuación (39) queremos saber si los rezagos de las variables ejercen algún tipo de influencia sobre las variables dependientes.

Las pruebas de hipótesis son las siguientes:

Hipótesis nula:

El **(PBI)** no causa a los créditos **(P)**

Regla de decisión: Si el P-valor de la prueba es inferior a 5%, entonces se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto el **(PBI)** si causa a los créditos **(P)**.

Hipótesis nula:

Los créditos **(P)** no causan al **(PBI)**

Regla de decisión: Si el P-valor de la prueba es inferior a 5%, entonces se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto los créditos **(P)** causan al **(PBI)**.



## Integración

(Gujarati, 2009) si se tiene una serie de tiempo no estacionaria y si se diferencia y se vuelve estacionaria, entonces se puede decir que la serie de origen es integrada de orden 1  $I(1)$ . Asimismo, si se tiene una serie de tiempo no estacionaria y se diferencia dos veces para volverse estacionaria, se dice que la serie original es integrada de orden 2  $I(2)$ . En términos generales, si una serie de tiempo no estacionaria se diferencia  $k$  veces para volverse estacionaria, se dice que la serie original es integrada de orden  $k$ ;  $I(k)$ . Cabe señalar que si una serie es estacionaria se puede denominar integrada de orden cero  $I(0)$ . Según las estadísticas la mayoría de las series económicas son integradas de orden uno  $I(1)$ .

## Cointegración

Si se tiene una variable independiente y “n” variables dependientes (en un sistema de ecuaciones), en la cual todas las variables son integradas de orden 1  $I(1)$ , es decir, son estocásticas, se dice que son cointegradas si el error de la ecuación resulta ser integrado de orden cero  $I(0)$ .

Por ejemplo, tenemos el siguiente sistema:

Donde:  $Y_t, X_1, X_2, X_3 \dots X_n \sim \sim \sim I(1)$

$$Y_t = X_1 + X_2 + X_3 + \dots \dots \dots X_n + \mu_t$$

Luego las variables independientes se trasladan a la izquierda.

$$Y_t - X_1 - X_2 - X_3 - \dots \dots \dots - X_n = \mu_t$$

Si  $\mu_t$  resulta ser estacionario o integrado de orden cero  $I(0)$ , entonces las variables son cointegradas.

(Gujarati, 2009) menciona que si dos o más variables son cointegradas, en términos económicos, **existe una relación de largo plazo o de equilibrio entre ambas**. En la **teoría económica** casi siempre se expresan **en términos de equilibrio**, así como la teoría monetaria de Fisher, el modelo IS-LM, la paridad del poder de compra, el modelo de Solow, etcétera, es decir, siempre existe una **ecuación con una igualdad o equilibrio**.

¿Qué se pretende entender con la determinación de equilibrio a largo plazo?

El objetivo general de la investigación es “determinar la relación entre la evolución de la profundización financiera y el nivel de actividad económica real en el Perú entre los años 1992 y 2018”. Para tal fin, se establece dos modelos teóricos, el primero relaciona los depósitos con la actividad económica y, el segundo, relaciona los créditos con el PBI, tanto los depósitos como los créditos, son medidas en términos generales de la profundización financiera en una economía. Los modelos teóricos son los siguientes:

Modelo teórico 1(ecuación 8):

$$Y = A(i^-, D^+)$$

Modelo teórico 2 (ecuación 15):

$$Y_t = (1 - \theta)\Delta P_t + (2\theta + r)P_t$$

En la ecuación (8) se busca determinar el equilibrio entre Y (PBI) y los depósitos (D). El equilibrio está representado por la igualdad. Asimismo, en la ecuación (15) se busca determinar el equilibrio entre el Y (PBI) y los créditos (P). Lo que se pretende es averiguar si dichas variables son cointegradas (si se mueven juntas en el largo plazo, es decir, crecerían a tasas parecidas). Como menciona (Gujarati, 2009), en términos económicos, se habla de equilibrio ya que se está presentando dos modelos teóricos que se busca ver si son aplicables en la realidad para desarrollar políticas económicas y financieras. Si dichas variables no son cointegradas, entonces no se cumpliría la

teoría en nuestro país y no habría un equilibrio en el largo plazo. Así, cualquier política económica o financiera no tendría ningún efecto sobre la economía.

¿Por qué se piensa que habría una relación de equilibrio a largo plazo entre la profundización financiera (créditos y depósitos) y la actividad económica?

Por el comportamiento de las series Y (PBI), depósitos (D) y créditos (P). En la figura 11 se puede apreciar que las series presentan un comportamiento tendencial alcista para la economía peruana que va desde 1992 hasta 2018. Sin embargo, esta posible relación de equilibrio tendría que estar sustentada con modelos teóricos económicos que tienen que estar de la mano con la metodología econométrica, de caso contrario sería una relación espuria o disparatada.

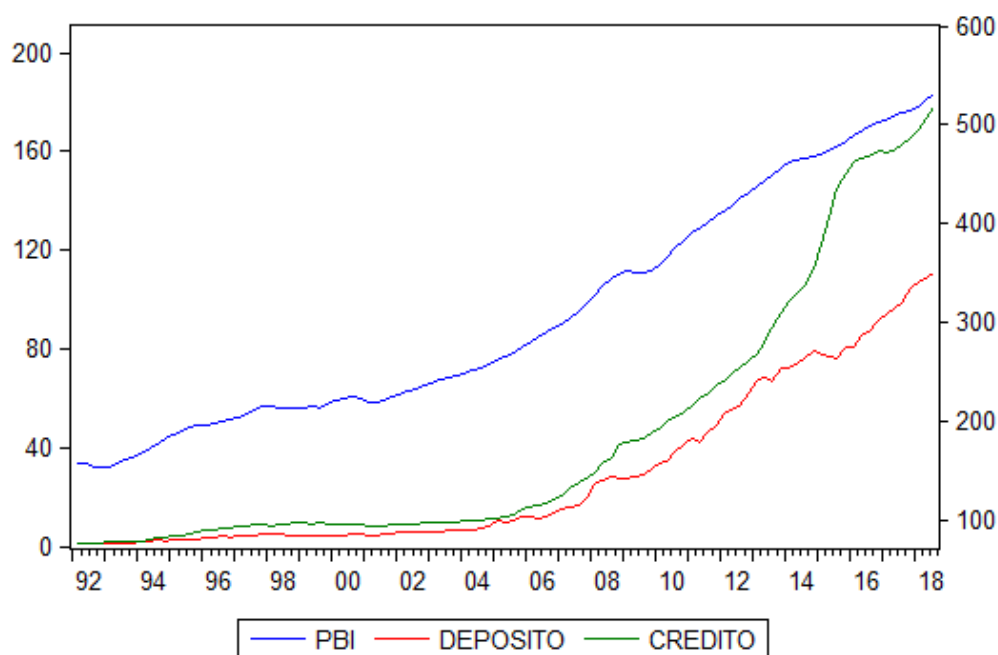


Figura 11 Comportamiento tendencial entre el Y (PBI), depósitos (D) y créditos (P).

Fuente. Elaboración propia con base en fuentes oficiales del BCRP.

Nota. El eje vertical izquierdo y derecho están representados en miles de soles. Asimismo, la serie depósito y crédito se encuentran representadas en el eje vertical izquierdo, mientras que la serie PBI se encuentra representada en el eje vertical derecho.

### Método de cointegración de Johansen

Es un método basado en matrices que determina la cantidad de vectores de cointegración que podría haber en un conjunto de series integradas de orden 1  $I(1)$ . Como se sabe para que exista cointegración (en el largo plazo existe relación) debe haber una igualdad lineal entre las series estocásticas que sea estacionaria. Por lo tanto, el método de Johansen demuestra fehacientemente si existe o no cointegración entre las series. El procedimiento es el siguiente:

$$X_t = \beta_1 \times X_{t-1} + \dots + \beta_k \times X_{t-k} + \mu_t \quad (40)$$

La ecuación (40) presenta una variable dependiente (parte izquierda de la ecuación) y, en la parte derecha, sus rezagos. Asimismo,  $X_t$  es un vector de orden  $(n \times 1)$  y  $\mu_t$ , también, es un vector  $(n \times 1)$  que tiene errores tipo ruido blanco. Finalmente,  $\beta_k$  es una matriz de  $(n \times n)$ . Cabe señalar que  $n$  es el número de variables estocásticas integradas de orden 1  $I(1)$  que contiene  $X_t$  y  $k$  representa al número de rezagos.

(Lahura y Vargas, 2013) mencionan que la ecuación (40) se podría re-escribir en un **modelo de corrección de errores**, el cual se conoce como **VECM**:

$$\Delta X_t = L_1 \times \Delta X_{t-1} + \dots + L_{k-1} \times \Delta X_{t-(k-1)} + \Gamma \times X_{t-k} + u_t \quad (41)$$

Donde se tiene lo siguiente:

$$L_i = - \left( \sum_{j=i+1}^k \alpha_j \right)$$

$$\Gamma = \left( \sum_{j=1}^k \alpha_j \right) - I_r$$

La ecuación (41) tiene  $(k - 1)$  rezagos de la variable diferenciada  $(\Delta X_t)$  y tiene una variable en niveles integrada de orden 1  $(X_{t-k})$ . Los coeficientes de la variable en diferencia muestran las relaciones en un periodo de tiempo corto y los coeficientes de la variable en niveles muestra las relaciones de largo plazo. Precisamente, este último término captura los posibles vectores de cointegración entre las series.

El test de Johansen se concentra en este último término. El test observa los valores propios ( $\mathbb{Q}$ ) de la matriz  $\Gamma$  y su rango. Cabe señalar que el rango es la cantidad de valores propios diferentes de cero. Asimismo, el rango será menor que la cantidad de variables en el sistema ( $n$ ). Además, por cada valor propio hay un vector propio. Por lo tanto, a cada vector propio le corresponde un vector de cointegración.

En concreto, (Johansen y Juselius, 1990) desarrollan dos pruebas para identificar el número de vectores de cointegración ( $\mathbb{C}$ ):

Prueba de la traza:

$$\mathbb{Q}_{traza} = -T \times \left( \sum_{i=1}^{\mathbb{C}} \ln(1 - \mathbb{Q}_i) \right)$$

Hipótesis nula:  $\mathbb{C} = 0$

Hipótesis alternativa:  $\mathbb{C} > 0$

*“Si el p-valor de la prueba es menor de 5%, se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto habría al menos un vector de cointegración, es decir, una relación de equilibrio en el largo plazo”.*

Prueba de máxima verosimilitud:

$$\mathbb{Q}_{máxima\ verosimilitud}(\mathbb{C}, \mathbb{C} + 1) = -T \times \ln(1 - \mathbb{Q}_{\mathbb{C}+1})$$

Hipótesis nula:  $\mathbb{C} = 0$

Hipótesis alternativa:  $\mathbb{C} = 1$

*“De forma similar, si el p-valor de la prueba es menor de 5%, se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto habría un vector de cointegración, es decir, una relación de equilibrio en el largo plazo entre las series estocásticas”.*

### Especificación del método de Josansen para el modelo teórico 1

La ecuación (8) representa el **modelo teórico 1**

$$Y = A(i^-, D^+)$$

Donde; ( $Y$ ) representa el nivel de actividad económica y ( $D$ ) el nivel de depósitos en la economía peruana.

Si se tiene dos variables en el sistema (( $Y$ ) ; ( $D$ )) y que son integradas de orden 1  $I(1)$ .

La matriz  $\Gamma$  será:

$$\Gamma = \begin{vmatrix} Y_{11} & Y_{12} \\ Y_{21} & Y_{22} \end{vmatrix} \quad (42)$$

Si se supone que solo existe un vector de cointegración, la ecuación (42) puede ser escrita de la siguiente forma:

$$\Gamma = \alpha \times \beta' = \begin{vmatrix} \alpha_{11} \\ \alpha_{12} \end{vmatrix} \times \begin{vmatrix} \beta_{11} & \beta_{12} \end{vmatrix} \quad (43)$$

La ecuación (43) se podría ordenar como la ecuación (41), suponiendo que existe un vector de cointegración:

$$\Gamma \times X_{t-k} = \begin{vmatrix} \alpha_{11} \\ \alpha_{12} \end{vmatrix} \times \begin{vmatrix} \beta_{11} & \beta_{12} \end{vmatrix} \times \begin{vmatrix} Y_{t-k} \\ D_{t-k} \end{vmatrix} \quad (44)$$

Operando (44):

$$\Gamma \times X_{t-k} = \begin{vmatrix} \alpha_{11} \\ \alpha_{12} \end{vmatrix} \times |\beta_{11} \times Y_{t-k} + \beta_{12} \times D_{t-k}| \quad (45)$$

Se normaliza la ecuación (45):

$$\Gamma \times X_{t-k} = \begin{vmatrix} \alpha_{11} \\ \alpha_{12} \end{vmatrix} \times \left| Y_{t-k} + \frac{\beta_{12}}{\beta_{11}} \times D_{t-k} \right| \quad (46)$$

Se escribe el vector de cointegración:

$$\alpha_{11} \times \left( Y_{t-k} + \frac{\beta_{12}}{\beta_{11}} \times D_{t-k} \right) \quad (47)$$

### Especificación del método de Josansen para el modelo teórico 2

La ecuación (15) representa el **modelo teórico 2**:

$$Y_t = (1 - \partial)\Delta P_t + (2\partial + r)P_t$$

Donde; ( $Y$ ) representa el nivel de actividad económica y ( $P$ ) el nivel de créditos en la economía peruana.

Si se tiene dos variables en el sistema (( $Y$ ) ; ( $P$ )) y que son integradas de orden 1  $I(1)$ .

La matriz  $\Gamma$  será:

$$\Gamma = \begin{vmatrix} Y_{11} & Y_{12} \\ Y_{21} & Y_{22} \end{vmatrix} \quad (48)$$

Si se supone que solo existe un vector de cointegración, la ecuación (48) puede ser escrita de la siguiente forma:

$$\Gamma = \alpha \times \beta' = \begin{vmatrix} \alpha_{11} \\ \alpha_{12} \end{vmatrix} \times |\beta_{11} \quad \beta_{12}| \quad (49)$$

La ecuación (49) se podría ordenar como la ecuación (41), suponiendo que existe un vector de cointegración:

$$\Gamma \times X_{t-k} = \begin{bmatrix} \alpha_{11} \\ \alpha_{12} \end{bmatrix} \times |\beta_{11} \quad \beta_{12}| \times \begin{bmatrix} Y_{t-k} \\ P_{t-k} \end{bmatrix} \quad (50)$$

Operando (50):

$$\Gamma \times X_{t-k} = \begin{bmatrix} \alpha_{11} \\ \alpha_{12} \end{bmatrix} \times |\beta_{11} \times Y_{t-k} + \beta_{12} \times P_{t-k}| \quad (51)$$

Se normaliza la ecuación (51):

$$\Gamma \times X_{t-k} = \begin{bmatrix} \alpha_{11} \\ \alpha_{12} \end{bmatrix} \times \left| Y_{t-k} + \frac{\beta_{12}}{\beta_{11}} \times P_{t-k} \right| \quad (52)$$

Se escribe el vector de cointegración:

$$\alpha_{11} \times \left( Y_{t-k} + \frac{\beta_{12}}{\beta_{11}} \times P_{t-k} \right) \quad (53)$$

Si se encuentra un vector de cointegración a través del método de Johansen aplicado a los modelos teóricos 1 y 2, entonces habrá una relación de equilibrio a largo plazo entre la profundización financiera y el nivel de actividad económica en el Perú entre los años 1992 al 2018. Asimismo podemos evaluar el impacto en cada variable. Es decir, en el largo plazo tienden a moverse juntas, sin embargo en el corto plazo pueden tener direcciones diferentes ocasionadas por los shocks o impulsos que puedan ejercer diferentes fenómenos, por ejemplo, ruido político, crisis financieras, inflación, fenómenos naturales, etcétera. En concreto, los movimientos de los ciclos financieros y económicos (desviaciones de las series con respecto a su tendencia de largo plazo) ocasionados por los shocks de diferente naturaleza pueden influir en la determinación del equilibrio de largo plazo.



(Lahura y Vargas, 2013) mencionan que no existe un consenso entre la relación causal entre la intermediación financiera y la actividad económica. Por tal motivo, nos interesa estudiar, también, el efecto que ha causado la actividad económica sobre la profundización financiera y el efecto que ha causado la profundización financiera sobre la actividad económica. Nos interesa tener mayor evidencia sobre el comportamiento de las series en el Perú y, así, aplicar de una manera más eficiente políticas económicas y financieras. La figura 12 podría explicar mejor la importancia de los objetivos y de las hipótesis específicas:



Figura 12 Bidireccionalidad entre la profundización financiera y la actividad económica.

Fuente. Elaboración propia.

### Análisis impulso respuesta

Sirve para ver cuál es el impacto sobre el sistema de un shock unitario en una de las variables, permaneciendo las demás constantes.

### Especificación impulso respuesta para el modelo teórico 1

La ecuación (8) representa al **modelo teórico 1**

$$Y = A(i^-, D^+)$$

Donde; ( $Y$ ) representa el nivel de actividad y ( $D$ ) el nivel de depósitos en la economía peruana.

Se tiene el siguiente modelo de corrección de errores VECM (de un rezago) donde se realiza un supuesto de los coeficientes del modelo (solo como parte explicativa del análisis impulso respuesta):

$$\begin{bmatrix} Y_t \\ D_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0,6 & 0,3 \\ 0,1 & 0,7 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} Y_{t-1} \\ D_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \mu_{1,t} \\ \mu_{2,t} \end{bmatrix} \quad (54)$$

Vamos a suponer que se produce un shock unitario en la actividad económica ( $Y_t$ ) en el periodo 0.

$$\begin{bmatrix} Y_0 \\ D_0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mu_{1,t} \\ \mu_{2,t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} \quad (55)$$

Seguido se observa el impacto del **shock** en las variables del sistema hasta 2 periodos adelante:

$$\begin{bmatrix} Y_1 \\ D_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,6 & 0,3 \\ 0,1 & 0,7 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} Y_0 \\ D_0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,6 & 0,3 \\ 0,1 & 0,7 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,6 \\ 0,1 \end{bmatrix} \quad (56)$$

$$\begin{bmatrix} Y_2 \\ D_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,6 & 0,3 \\ 0,1 & 0,7 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} Y_1 \\ D_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,6 & 0,3 \\ 0,1 & 0,7 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0,6 \\ 0,1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,39 \\ 0,13 \end{bmatrix} \quad (57)$$

Observamos que ante un shock en la actividad económica ( $Y_t$ ), el nivel de depósitos ( $D_t$ ) se ve afectado; se incrementen de 0,1 hasta 0,13.

### Especificación impulso respuesta para el modelo teórico 2

La ecuación (15) representa el **modelo teórico 2**:

$$Y_t = (1 - \partial)\Delta P_t + (2\partial + r)P_t$$

Donde; ( $\mathbf{Y}$ ) representa el nivel de actividad y ( $\mathbf{P}$ ) el nivel de créditos en la economía peruana.

Se tiene el siguiente modelo de corrección de errores VECM (de un rezago) donde se realiza un supuesto de los coeficientes del modelo (solo como parte explicativa del análisis impulso respuesta):

$$\begin{bmatrix} Y_t \\ P_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0,9 & 0,3 \\ 0,1 & 0,8 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} Y_{t-1} \\ P_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \mu_{1,t} \\ \mu_{2,t} \end{bmatrix} \quad (58)$$

Vamos a suponer que se produce un **shock** unitario en la actividad económica ( $Y_t$ ) en el periodo 0.

$$\begin{bmatrix} Y_0 \\ P_0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mu_{1,t} \\ \mu_{2,t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} \quad (59)$$

Seguido se observa el impacto del **shock** en las variables del sistema hasta 2 periodos adelante:

$$\begin{bmatrix} Y_1 \\ P_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,9 & 0,3 \\ 0,1 & 0,8 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} Y_0 \\ P_0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,9 & 0,3 \\ 0,1 & 0,8 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,9 \\ 0,1 \end{bmatrix} \quad (60)$$

$$\begin{bmatrix} Y_2 \\ P_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,6 & 0,3 \\ 0,1 & 0,7 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} Y_1 \\ P_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,9 & 0,3 \\ 0,1 & 0,8 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0,9 \\ 0,1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,84 \\ 0,17 \end{bmatrix} \quad (61)$$

Observamos que ante un shock en la actividad económica ( $Y_t$ ), el nivel de créditos ( $P$ ) se ve afectado; se incrementen de 0,1 hasta 0,17.

¿Es lo mismo correlación que cointegración?

([Novales, 2003](#)) menciona que no son sinónimos. El problema de correlación puede existir en variables estocásticas sean o no cointegradas. Es decir, puede haber alta correlación sin que haya una relación en el largo plazo de equilibrio (ver figura 5 y 6). Si bien es cierto existe alta correlación entre la profundización financiera y el PBI, sin embargo la cointegración no está determinada.

## CAPÍTULO 4: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Análisis, interpretación y discusión de resultados

#### Estimación econométrica del modelo teórico 1

Se tiene la ecuación (16), la cual representa econométricamente al **modelo teórico 1**:

$$Y_t = -\beta_1 i + \beta_2 D_t + \mu^9$$

Donde:

$Y_t$  = Nivel de actividad económica

$i$  = La tasa de interés

$D_t$  = Es la serie de los depósitos

La figura (13) representa el comportamiento en niveles de las series del **modelo teórico 1**. El PBI muestra una tendencia alcista durante el periodo de análisis. Asimismo, la serie de los depósitos muestra un comportamiento tendencial positivo que se evidencia con mayor claridad a partir del año 2004. Finalmente, la tasa activa en moneda local (tiene el mismo efecto de la tasa de los bonos, según el modelo teórico) muestra un comportamiento bajista, el cual es más notorio desde 1992 hasta 2002.

---

<sup>9</sup> Cabe precisar, que se estimó la ecuación a través del modelo de mínimos cuadrados ordinarios y la tasa de interés resultó no significativa. Así, en la ecuación final los depósitos son altamente significativos y los errores ruido blanco (Ver anexo 6).

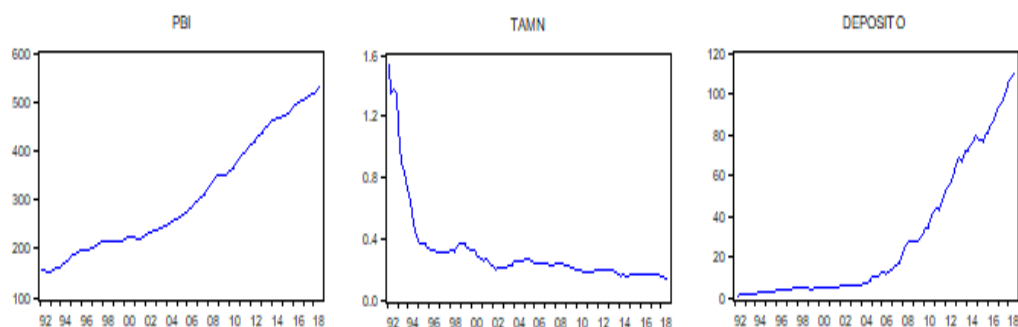


Figura 13 Comportamiento de las series del modelo teórico 1

Fuente. Elaboración propia con base en fuentes oficiales del BCRP.

Nota. TAMN es la tasa activa en moneda nacional.

El **modelo teórico 1** nos indica que existe una relación positiva entre los depósitos y el PBI. Asimismo, observamos en la figura (14) que se corrobora dicha relación en forma empírica para el Perú. (Court y Williams, 2011) mencionan que cuando las series se mueven juntas en el largo plazo, como la figura (14), esta información es importante porque estaría dando luz para aplicar un modelo de corrección de errores tipo VECM. Además, este comportamiento va de la mano con nuestro objetivo de investigación que es determinar una relación de equilibrio a largo plazo.

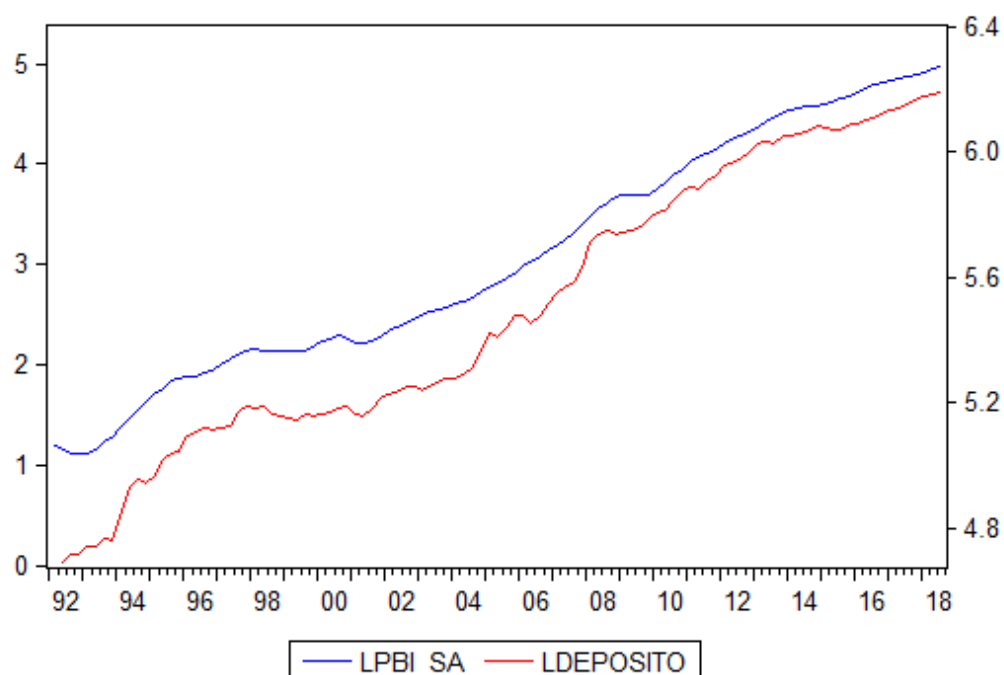


Figura 14 Comportamiento en niveles de la serie PBI y depósitos.

Fuente. Elaboración propia con base en fuentes oficiales del BCRP.

Nota: El PBI se encuentra en niveles, desestacionalizado y en logaritmos y está expresado en el eje derecho. Asimismo, la serie en niveles de los depósitos está en logaritmos y se encuentra en el eje izquierdo.

### Estimación de la estacionariedad en el modelo teórico 1

Como podemos observar en la figura (14) tanto el PBI como los depósitos presentan una tendencia alcista, la cual nos estaría indicando que no son estacionarias, es decir, presentan comportamientos estocásticos y no tienden a una media. Gráficamente se demuestra la no estacionariedad de las series, sin embargo necesitamos una prueba estadística formal que corrobore tal información.

### Estimación de la prueba ADF para las series del modelo teórico 1

$Y_t$  = Nivel de actividad económica

La serie se encuentra en niveles, desestacionalizada y en logaritmos.

Prueba: ADF (en tendencia con intercepto)

Hipótesis nula: LPBI\_SA tiene raíz unitaria

Hipótesis alternativa: LPBI\_SA no tiene raíz unitaria

El P-valor de la prueba es de 0.6913. Por lo tanto como el valor es mayor que el 5% no se puede rechazar la hipótesis nula. En concreto, la serie  $Y_t$  no es estacionaria ya que presenta raíz unitaria<sup>10</sup>.

$D_t$  = Nivel de depósitos

La serie se encuentra en niveles, desestacionalizada y en logaritmos.

Prueba: ADF (en tendencia con intercepto)

Hipótesis nula: LDEPOSITO\_SA tiene raíz unitaria

Hipótesis alternativa: LDEPOSITO\_SA no tiene raíz unitaria

El P-valor de la prueba es de 0.6396. Por lo tanto como el valor es mayor que el 5% no se podría rechazar la hipótesis nula. En concreto, la serie  $D_t$  no es estacionaria ya que presenta raíz unitaria<sup>11</sup>.

### **Estimación del test de granger para el modelo teórico 1**

Las variables a utilizar son  $Y_t$  (nivel de actividad económica) y  $D_t$  (nivel de depósitos). Ambas variables se encuentran en niveles, desestacionalizadas y en logaritmos.

Prueba: Test de Granger

---

10 Ver los resultados del programa Eviews 8 en el anexo 1.

11 Ver los resultados del programa Eviews 8 en el anexo 1.

Número de rezagos: 4<sup>12</sup>

Hipótesis nula: Los depósitos no causan a la actividad económica

Hipótesis alternativa: Los depósitos causan a la actividad económica

El p-valor de la prueba es de 0.1322<sup>13</sup>. Como es mayor a 5% no se puede rechazar la hipótesis nula. Entonces, los depósitos no causan a la granger a la actividad económica. En un sentido más económico, los depósitos no serían buenos predictores de la actividad económica.

Hipótesis nula: La actividad económica no causa a los depósitos

Hipótesis alternativa: La actividad económica causa a los depósitos

El p-valor de esta prueba resulta 0.0000. Como es menor a 5% se tendría que rechazar la hipótesis nula. En ese sentido, la actividad económica causa a los depósitos. En términos más amplios, la actividad económica es un buen predictor del nivel de depósitos en la economía peruana.

Estos resultados muestran que el comportamiento de la serie nivel de depósitos ha sido un reflejo de la actividad económica durante el periodo de análisis. En ese sentido, las políticas de intermediación financiera tendrían que estar ligadas a lo que pasa con el nivel de actividad económica. Finalmente, como los depósitos no son buenos predictores del PBI, esto se podría interpretar que los bancos, tal vez, tengan otras fuentes de financiamiento a parte de los ahorros del público.

---

12 La cantidad de rezagos se determinó a través de un VAR usando criterios de selección óptimos.

13 Ver los resultados del programa Eviews 8 en el anexo 2.



### Estimación del orden de integración de las series del modelo teórico 1

El análisis anterior nos dice que la serie  $Y_t$  (nivel de actividad económica) y  $D_t$  (nivel de depósitos) son no estacionarias, es decir, presentan un comportamiento estocástico. La siguiente prueba es observar **si las diferencias de las variables** son estacionarias.

$\Delta Y_t$  = Diferencia del nivel de actividad económica.

Prueba: ADF (solo con intercepto)

Hipótesis nula:  $\Delta LPBI\_SA$  tiene raíz unitaria

Hipótesis alternativa:  $\Delta LPBI\_SA$  no tiene raíz unitaria

El P-valor de la prueba es de 0.0173<sup>14</sup>. Por lo tanto como el valor es menor que el 5% se puede rechazar la hipótesis nula. En concreto, la serie  $\Delta Y_t$  **es estacionaria** ya que no presenta raíz unitaria. De esta manera, la serie en niveles  $Y_t$  presenta integración de orden 1  $I(1)$ .

$\Delta D_t$  = Diferencia del nivel de depósitos

Prueba: ADF (con intercepto)

Hipótesis nula:  $\Delta LDEPOSITO\_SA$  tiene raíz unitaria

Hipótesis alternativa:  $\Delta LDEPOSITO\_SA$  no tiene raíz unitaria

---

14 Ver los resultados del programa Eviews 8 en el anexo 1.

El P-valor de la prueba es de 0.0000<sup>15</sup>. Por lo tanto como el valor es menor que el 5% se puede rechazar la hipótesis nula. En concreto, la serie  $\Delta D_t$  es **estacionaria** ya que no presenta raíz unitaria. De esta manera, la serie en niveles  $D_t$  presenta integración de orden 1  $I(1)$ .

Como observamos en las pruebas tanto la serie del nivel de actividad como el nivel de depósitos son integradas de orden 1  $I(1)$ .

Nuestro **objetivo general** es:

“Determinar la relación entre la profundización financiera y la actividad económica real en el Perú durante los años 1992 y 2018”.

Nuestra **hipótesis general**:

Existe una relación de equilibrio entre la profundización financiera y la actividad económica real en el Perú durante los años 1992 y 2018.

En este sentido, a través de nuestro **modelo teórico 1**, se establece una posible relación entre el nivel de los depósitos, como medida general de la profundización financiera, y el nivel de actividad económica. Por lo tanto, **existe una igualdad en la ecuación**, es decir, **un equilibrio**, que en términos económicos se trata de encontrar para realizar simulaciones. Esta posible **relación de largo plazo**, también se encuentra sustentada por los **movimientos de las series en el largo plazo** (ver figura (14)), es decir, se mueven juntas. Así, se podría tener cointegración. Una posible solución para determinar dicha relación de equilibrio es aplicar el **método de Johansen**.

---

15 Ver los resultados del programa Eviews 8 en el anexo 1.

### Estimación del método de Josansen para el modelo teórico 1

Como se mencionó en la metodología, se necesita tener series integradas de orden 1  $I(1)$  y que exista una combinación entre ellas que sea estacionaria.

Series:

$Y_t(\text{Nivel de actividad económica}) \sim I(1)$

$D_t(\text{Nivel de depósitos}) \sim I(1)$

Método: Cointegración de Johansen

Número de rezagos: 4<sup>16</sup>

Prueba de la traza:

Hipótesis nula: *Número de vectores de cointegración = 0*

Hipótesis alternativa: *Al menos un vector de cointegración > 0*

El p-valor de la prueba es 0.0001<sup>17</sup>, se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto habría al menos un vector de cointegración, en otras palabras, hay una relación de equilibrio en el largo plazo.

Prueba de máxima verosimilitud:

Hipótesis nula: *Número de vectores de cointegración = 0*

---

16 La cantidad de rezagos se determinó a través de un VAR usando criterios de selección óptimos.

17 Ver los resultados del programa Eviews 8 en el anexo 3.

Hipótesis alternativa: *Al menos un vector de cointegración = 1*

El p-valor de la prueba es 0.0002<sup>18</sup>, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, hay un vector que tiene cointegración, es decir, **hay una relación en el largo plazo que está en equilibrio.**

En concreto, **la prueba llamada de la traza y de la máxima verosimilitud del método de Johansen**, estarían indicando una posible relación de equilibrio a largo plazo entre el nivel de depósitos (profundización financiera) y la actividad económica.

Ahora que se ha demostrado fehacientemente una posible relación de equilibrio de largo plazo entre las variables, **se podría analizar el modelo de corrección de errores VECM.**

La ecuación (46) de la metodología es:

$$\Gamma \times X_{t-k} = \begin{vmatrix} \alpha_{11} \\ \alpha_{12} \end{vmatrix} \times \left| Y_{t-k} + \frac{\beta_{12}}{\beta_{11}} \times D_{t-k} \right|$$

Los resultados para el **modelo teórico 1** son:

$$\Gamma \times X_{t-2} = \begin{vmatrix} 0.0010 \\ 0.0022 \end{vmatrix} \times |Y_{t-2} - 0.2417 \times D_{t-2}|$$

La **ecuación de equilibrio de largo plazo** sería:

$$LPBI = 4.9594 + 0.0019_{(0.03524)} \times t + 0.2318_{(0.000)} \times LDEPOSITO \quad (62)$$

La ecuación (62) nos muestra la existencia numérica del equilibrio a largo plazo. Los subíndices dan a conocer a los p-values de los coeficientes de las variables. El término

---

<sup>18</sup> Ver los resultados del programa Eviews 8 en el anexo 3.

( $t$ ) es una tendencia. La cantidad de rezagos es 4<sup>19</sup>. El coeficiente de la profundización financiera (depósitos) es altamente significativo; su p-valor es menor que 5%<sup>20</sup>.

*Por lo tanto, se podría establecer que en equilibrio un aumento permanente de 1% en los depósitos podría estar asociado en el largo plazo a un aumento permanente de 0.2318% de la actividad económica para el periodo de análisis.*

### **Estimación impulso respuesta para el modelo teórico 1**

A través del **método de Johansen** hemos dado solución a nuestro **objetivo general**. Asimismo, sabiendo que hay una relación de equilibrio en el largo plazo podemos plantear un **modelo de corrección de erros llamado VECM** y observar los **shocks o choques** económicos o financieros. En este sentido, utilizamos el **análisis impulso respuesta** para dar solución a nuestros **objetivos específicos**.

### **Objetivo específico 1**

Evaluar el impacto de la profundización financiera sobre la actividad económica real en el Perú durante los años 1992 y 2018.

### **Hipótesis específica 1:**

La profundización financiera impacta ligeramente de manera positiva sobre la actividad económica real en el Perú durante los años 1992 y 2018.

Como se observa en la figura (15), ante un shock o choques en la profundización financiera (depósitos), la actividad económica reacciona en los primeros 6 trimestres de manera ascendente, luego presenta un movimiento bajista hasta el trimestre 15, para luego mantener una posición de equilibrio. Sin embargo, el impacto es ligero. Cabe indicar que un shock o choques en los depósitos podría ser movimientos en las tasas

---

19 La cantidad de rezagos se determinó a través de un VAR usando criterios de selección óptimos.

20 Ver los resultados del programa Eviews 8 en el anexo 4.

de interés, políticas de intermediación financiera, tipo de cambio, etcétera. Asimismo, este análisis nos permite dar solución a nuestro **objetivo específico 1**.

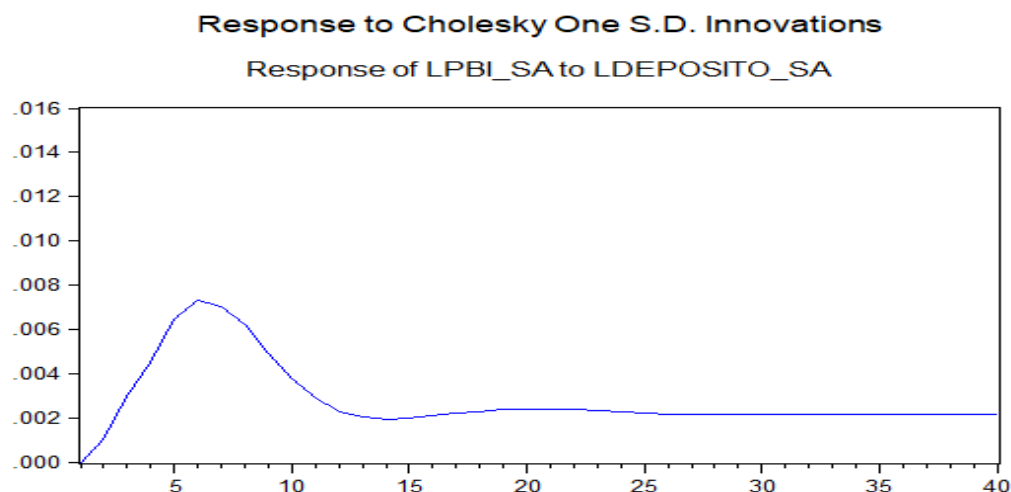


Figura 15 Respuesta de la actividad económica ante un shock en los depósitos.

Fuente. Elaboración propia. Fuentes BCRP.

En concreto, a través del **análisis impulso-respuesta** se está solucionando el objetivo específico 1, ya que como vemos en la figura (15), la evolución de la profundización financiera (depósitos) ha impactado ligeramente de manera positiva sobre la actividad económica.

## Objetivo específico 2

Evaluar el impacto de la actividad económica real sobre la profundización financiera en el Perú durante los años 1992 y 2018.

### Hipótesis específica 2:

La actividad económica real impacta fuertemente de manera positiva sobre la profundización financiera en el Perú durante los años 1992 y 2018.

Como se observa en la figura (16), ante un **shock o choques** en la actividad económica, los depósitos, como medida general de profundización financiera, reaccionan en los primeros 6 trimestres de manera ascendente, luego presentan un

movimiento bajista hasta el trimestre 20, para luego mantener una posición de equilibrio. Cabe indicar que un **shock en la actividad económica** podría ser por diferentes causas, por ejemplo, políticas económicas, monetarias, inflación, crecimiento económico, fenómenos naturales, etcétera.

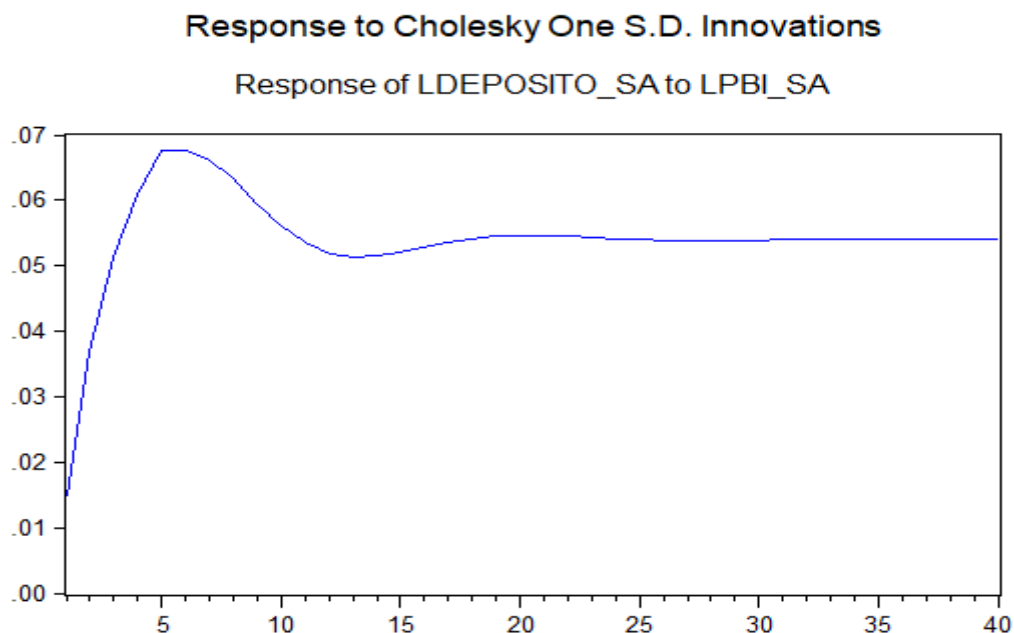


Figura 16 Respuesta de los depósitos ante un shock en la actividad económica.

Fuente. Elaboración propia con base en fuentes oficiales BCRP.

El análisis es bastante sugerente ya que el comportamiento de la profundización financiera (depósitos) ha sido un espejo de la evolución del PBI. Además, el efecto de la evolución del PBI sobre los depósitos es mayor que el efecto de los depósitos sobre el nivel de actividad económica.

### Estimación econométrica del modelo teórico 2

Se tiene la ecuación (17), la cual representa econométricamente al **modelo teórico 2**:

$$Y_t = \beta_1 \Delta P_t + \beta_2 P_t + \mu^{21}$$

$Y_t$  = Representa la serie de tiempo del Producto Bruto Interno (PBI) por tipo de gasto en millones S/ 2007. El periodo de análisis es trimestral de 1992 hasta 2018.

$\Delta P_t$  = Representa la diferencia de la serie de tiempo créditos del sector banca al sector privado en millones de nuevos soles. El periodo de análisis es trimestral de 1992 hasta 2018.

$P_t$  = Representa la serie de tiempo créditos del sector banca al sector privado en millones de nuevos soles. El periodo de análisis va desde el primer trimestre de 1992 hasta el tercer trimestre de 2018.

$\beta_1$  y  $\beta_2$  = Representan los coeficientes o parámetros del modelo.

$\mu$  = Representa el término de perturbación o error. Son todas las variables que afectan al PBI pero que no se encuentran de manera explícita en el modelo.

La figura (17) representa el comportamiento en niveles de las series **del modelo teórico 2**. Como observamos la serie del PBI muestra un comportamiento alcista, la diferencia de la serie en niveles del crédito muestra un comportamiento recurrente a una media en los últimos 14 años y la serie en niveles del crédito presenta una tendencia alcista durante el periodo de análisis.

---

<sup>21</sup> Cabe precisar, que se estimó la ecuación a través del modelo de mínimos cuadrados ordinarios. El crédito resultó ser altamente significativo y los errores son ruido blanco (Ver anexo 6). Sin embargo, nos interesa las series integradas de orden 1 para la cointegración.



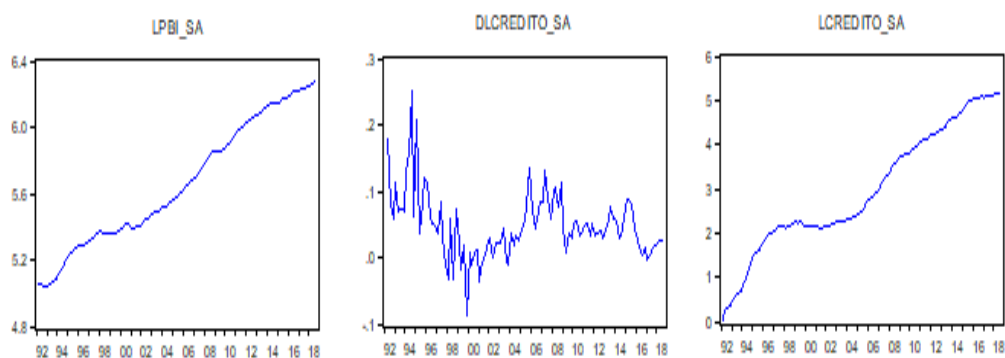


Figura 17 Comportamiento de las series del modelo teórico 2.

Fuente. Elaboración propia con base en fuentes oficiales BCRP.

El **modelo teórico 2** nos indica que hay una relación positiva entre los préstamos y el PBI. Asimismo, observamos en la figura (18) que se corrobora dicha relación en forma empírica para el Perú. (Court y Williams, 2011) mencionan que cuando las series se mueven juntas en el largo plazo, como la figura (18), esta información es importante porque estaría dando luz para aplicar un modelo de corrección de errores tipo VECM. Además, este comportamiento va de la mano con nuestro objetivo de investigación que es determinar una relación de equilibrio a largo plazo.

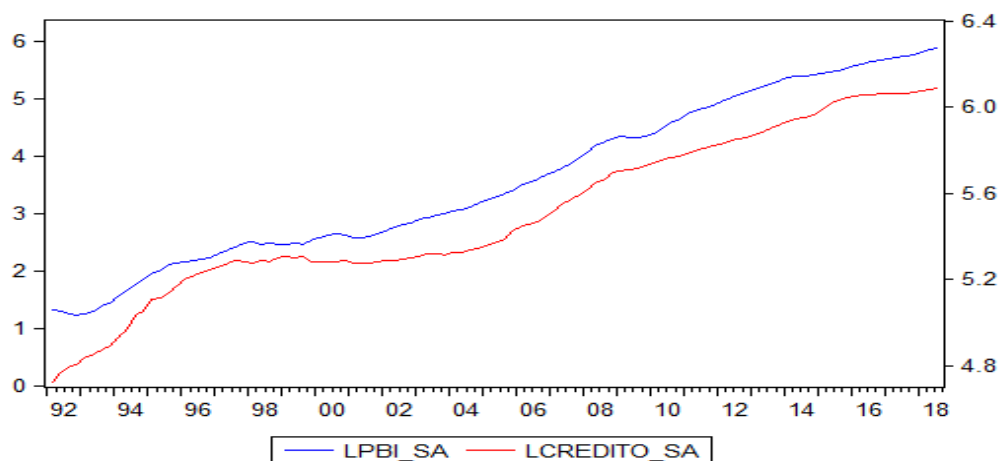


Figura 18 Comportamiento en niveles de las series PBI y créditos.

Fuente. Elaboración propia. Fuentes BCRP.

Nota. El PBI se encuentra en niveles, desestacionalizado y en logaritmos y está expresado en el eje derecho. Asimismo, la serie en niveles de los créditos está en logaritmos, desestacionalizada y se encuentra en el eje izquierdo.

## Estimación de la estacionariedad en el modelo teórico 2

Como podemos observar en la figura (18) tanto el PBI como los créditos presentan una tendencia alcista, la cual estaría indicando que no son estacionarias, es decir, presentan comportamientos estocásticos y no tienden a una media. Gráficamente se demuestra la no estacionariedad de las series, sin embargo necesitamos una prueba estadística formal que corrobore tal información.

### Estimación de la prueba ADF para las series del modelo teórico 2

$Y_t$  = Nivel de actividad económica

La serie se encuentra en niveles, desestacionalizada y en logaritmos.

Prueba: ADF (en tendencia con intercepto)

Hipótesis nula: LPBI\_SA tiene raíz unitaria

Hipótesis alternativa: LPBI\_SA no tiene raíz unitaria

El P-valor de la prueba es de 0.6913. Por lo tanto, como el valor es mayor que el 5% la hipótesis nula es no rechazable. En concreto, la serie  $Y_t$  no es estacionaria ya que presenta raíz unitaria<sup>22</sup>.

$P_t$  = Nivel de créditos

La serie se encuentra en niveles, desestacionalizada y en logaritmos.

Prueba: ADF (ninguno)

Hipótesis nula: LCREDITO\_SA tiene raíz unitaria

---

22 Ver los resultados del programa Eviews 8 en el anexo 1.

Hipótesis alternativa: LCREDITO\_SA no tiene raíz unitaria

El P-valor de la prueba es de 0.9269<sup>23</sup>. Por lo tanto como el valor es mayor que el 5% la hipótesis nula es no rechazable. En concreto, la serie  $P_t$  no es estacionaria ya que presenta raíz unitaria.

### **Estimación del test de granger para el modelo teórico 2**

Las variables a utilizar son  $Y_t$  (actividad) y  $P_t$  (nivel de créditos). Ambas variables se encuentran en niveles, desestacionalizadas y en logaritmos.

Prueba: Test de Granger

Número de rezagos: 4<sup>24</sup>

Hipótesis nula: Los créditos no causan a la actividad económica

Hipótesis alternativa: Los créditos causan a la actividad económica

El p-valor de la prueba es de 0.0060<sup>25</sup>. Como es inferior a 5% se puede rechazar la hipótesis nula. Entonces, los créditos si causan a la granger a la actividad económica. En un sentido más amplio, los créditos si serían buenos predictores de la actividad económica.

Hipótesis nula: La actividad económica no causa a los créditos

Hipótesis alternativa: La actividad económica causa a los créditos

---

23 Ver los resultados del programa Eviews 8 en el anexo 1.

24 La cantidad de rezagos se determinó a través de un VAR usando criterios de selección óptimos.

25 Ver los resultados del programa Eviews 8 en el anexo 2.

El p-valor de esta prueba resulta 0.0005<sup>26</sup>. Como es inferior a 5% se tendría que rechazar la hipótesis nula. En ese sentido, la actividad económica causa a los créditos. En términos más amplios, la actividad económica es un buen predictor del nivel de créditos en la economía peruana.

Estos resultados nos muestran que el comportamiento de la serie nivel de créditos ha sido un reflejo de la actividad económica durante el periodo de análisis. En ese sentido, las políticas de intermediación financiera tendrían que estar ligadas a lo que pasa con la actividad en la economía. Finalmente, como los créditos si son buenos predictores del PBI, podemos decir que cualquier modelo de predicción de la actividad económica tendría que incluir a la variable créditos.

### **Estimación del orden de integración de las series del modelo teórico 2**

El análisis anterior nos dice que la serie  $Y_t$  (actividad) y  $P_t$  (nivel de créditos) son no estacionarias, es decir, presentan un comportamiento estocástico. La siguiente prueba es observar si las diferencias de las variables son estacionarias para determinar el orden de integración.

$\Delta Y_t$  = Diferencia del nivel de actividad económica.

Prueba: ADF (solo con intercepto)

Hipótesis nula:  $\Delta LPBI\_SA$  tiene raíz unitaria

Hipótesis alternativa:  $\Delta LPBI\_SA$  no tiene raíz unitaria

El P-valor de la prueba es de 0.0173. Por lo tanto como el valor es menor que el 5% la hipótesis nula es no rechazable. En concreto, la serie  $\Delta Y_t$  **es estacionaria** ya que no presenta raíz unitaria. De esta manera, la serie en niveles  $Y_t$  presenta integración de orden 1  $I(1)$ .

---

26 Ver los resultados del programa Eviews 8 en el anexo 2.

$\Delta P_t$  = Diferencia del nivel de créditos

Prueba: ADF (ninguno)

Hipótesis nula:  $\Delta \text{LCREDITO\_SA}$  tiene raíz unitaria

Hipótesis alternativa:  $\Delta \text{LCREDITO\_SA}$  no tiene raíz unitaria

El P-valor de la prueba es de 0.07<sup>27</sup>. Sería significativo a un nivel de 10%. En concreto, la serie  $\Delta P_t$  es estacionaria ya que no presenta raíz unitaria. De esta manera, la serie en niveles  $P_t$  presenta integración de orden 1  $I(1)$ .

Como observamos en las pruebas, tanto la serie (actividad en la economía) como el nivel de créditos son integradas de orden 1  $I(1)$ .

Nuestro **objetivo general** es:

Determinar la relación entre la profundización financiera y la actividad económica real en el Perú durante los años 1992 y 2018.

Nuestra **hipótesis general** se plantea como una posible solución:

Existe una relación de equilibrio entre la profundización financiera y la actividad económica real en el Perú durante los años 1992 y 2018.

En este sentido, a través de nuestro **modelo teórico 2**, se establece una posible relación entre el nivel de los créditos, como medida general de la profundización financiera, y el nivel de actividad económica. Por lo tanto, **existe una igualdad en la ecuación**, es decir, **un equilibrio**, que en términos económicos se trata de encontrar para realizar simulaciones. Esta posible **relación de largo plazo** también se encuentra sustentada por los **movimientos de las series en el largo plazo** (ver figura (18)), es decir, se

---

<sup>27</sup> Ver los resultados del programa Eviews 8 en el anexo 1.

mueven juntas. Así, se podría tener cointegración. Una posible solución para determinar dicha relación de equilibrio es aplicar el **método de Johansen**.

### Estimación del método de Josansen para el modelo teórico 2

Como se mencionó en la metodología, se necesita tener series integradas de orden 1  $I(1)$  y que exista una combinación entre ellas que sea estacionaria para encontrar cointegración (relación de equilibrio a largo plazo).

Series:

$Y_t(\text{Nivel de actividad económica}) \sim I(1)$

$P_t(\text{Nivel de créditos}) \sim I(1)$

Método: Cointegración de Johansen

Número de rezagos: 4<sup>28</sup>

Prueba de la traza:

Hipótesis nula:  $\text{Número de vectores de cointegración} = 0$

Hipótesis alternativa:  $\text{Al menos un vector de cointegración} > 0$

El p-valor de la prueba es 0.0003<sup>29</sup>, se rechaza la hipótesis nula, **por lo tanto habría al menos un vector de cointegración, es decir, hay una relación de equilibrio en el largo plazo.**

Prueba de máxima verosimilitud:

---

28 La cantidad de rezagos se determinó a través de un VAR usando criterios de selección óptimos.

29 Ver los resultados del programa Eviews 8 en el anexo 3.

Hipótesis nula: *Número de vectores de cointegración = 0*

Hipótesis alternativa: *Al menos un vector de cointegración = 1*

El p-valor de la prueba es 0.0004, se rechaza la hipótesis nula, **habría mínimo un vector que está en cointegración**, es decir, **hay relación en el largo plazo que está en equilibrio**.

En concreto, **el test de la traza y el test de máxima verosimilitud del método de Johansen**, estarían indicando una posible relación de equilibrio a largo plazo entre el nivel de créditos y la actividad económica.

Ahora que se ha demostrado fehacientemente una posible relación de equilibrio de largo plazo entre las variables, se podría analizar el modelo de corrección de errores VECM.

La ecuación (52) de la metodología es:

$$\Gamma \times X_{t-k} = \begin{vmatrix} \alpha_{11} \\ \alpha_{12} \end{vmatrix} \times \left| Y_{t-k} + \frac{\beta_{12}}{\beta_{11}} \times P_{t-k} \right|$$

Los resultados para el **modelo teórico 2** son:

$$\Gamma \times X_{t-2} = \begin{vmatrix} 0.0007 \\ -0.0011 \end{vmatrix} \times |Y_{t-2} - 0.02627 \times P_{t-2}|$$

La **ecuación de equilibrio de largo plazo** sería:

$$LPBI = 4.8786 + 0.0049_{(0.000)} \times t + 0.1716_{(0.000)} \times LCREDITO \quad (63)$$

La ecuación (63) nos muestra la existencia numérica del equilibrio a largo plazo. El término  $(t)$  es una tendencia. La cantidad de rezagos es 2<sup>30</sup>. El coeficiente de la profundización financiera (créditos) es altamente significativo, su p-valor es menor que 5%<sup>31</sup>.

*Por lo tanto, se podría establecer que en equilibrio un aumento permanente de 1% en los créditos podría estar asociado en el largo plazo a un aumento permanente de 0.1716% de la actividad económica para el periodo de análisis.*

## **Estimación impulso respuesta para el modelo teórico 2**

A través del método de Johansen hemos dado solución a nuestro objetivo general. Asimismo, **sabiendo que hay en el largo plazo equilibrio podemos plantear un modelo de corrección de erros VECM** y observar los shocks a través del análisis impulso respuesta para dar solución a nuestros objetivos específicos.

### **Objetivo específico 1**

Evaluar el impacto de la profundización financiera (créditos) sobre la actividad económica real en el Perú durante los años 1992 y 2018.

### **Hipótesis específica 1:**

La profundización financiera (créditos) impacta ligeramente de manera positiva sobre la actividad económica real en el Perú durante los años 1992 y 2018.

Como se observa en la figura (19), ante un shock o choques en la profundización financiera (créditos), la actividad económica reacciona en los primeros 6 trimestres de manera ascendente, luego presenta un movimiento leve bajista para mantenerse en equilibrio durante el periodo de análisis. Sin embargo, el impacto es ligeramente positivo. Cabe indicar que un shock o choques en los créditos podría ser movimientos

---

30 La cantidad de rezagos se determinó a través de un VAR usando criterios de selección óptimos.

31 Ver los resultados del programa Eviews 8 en el anexo 4.



en las tasas de interés, políticas de intermediación financiera, tipo de cambio, etcétera. Asimismo, este análisis nos permite dar solución a nuestro objetivo específico 1.

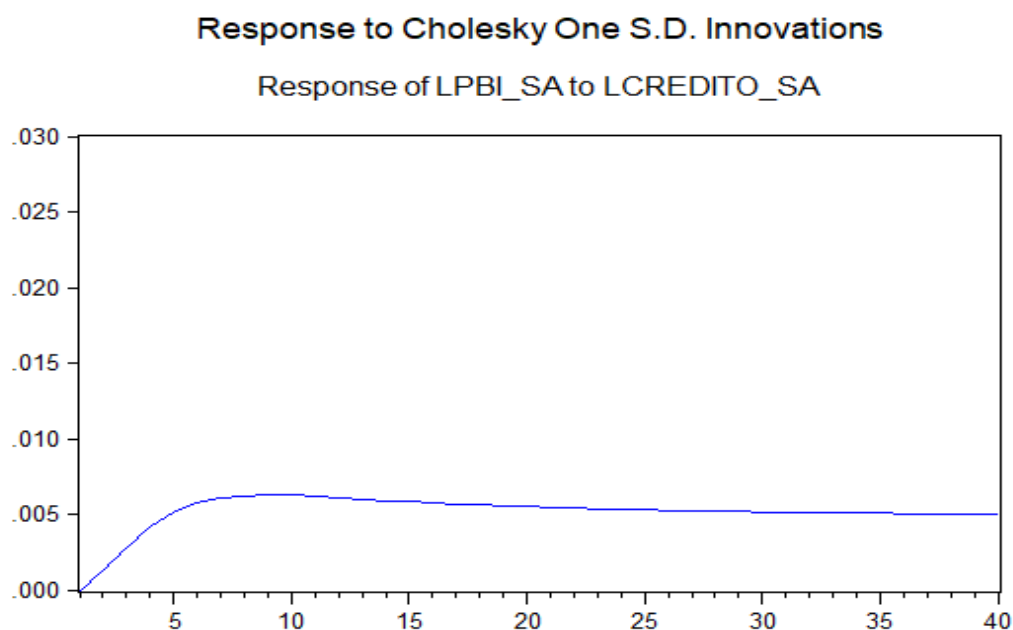


Figura 19 Respuesta del PBI ante un shock en el crédito.

Fuente. Elaboración propia con base en fuentes oficiales BCRP.

En concreto, a través del análisis impulso-respuesta se está solucionando el objetivo específico 1, como vemos en la figura (19), la evolución del PBI ha impactado sobre la profundización financiera (créditos) en el largo plazo (40 trimestres o 10 años) provocando una tendencia alcista casi constante durante el periodo de análisis.

## Objetivo específico 2

Evaluar el impacto de la actividad económica real sobre la profundización financiera (créditos) en el Perú durante los años 1992 y 2018.

### Hipótesis específica 2:

La actividad económica real impacta fuertemente de manera positiva sobre la profundización financiera (créditos) en el Perú durante los años 1992 y 2018.

Como se observa en la figura (20), ante un **shock o choques** en la actividad económica, los créditos, como medida general de profundización financiera,

reaccionan con una tendencia alcista casi constante. Cabe indicar que un **shock en la actividad económica** podría ser por diferentes causas, por ejemplo, políticas económicas, monetarias, inflación, crecimiento económico, fenómenos naturales, etcétera.

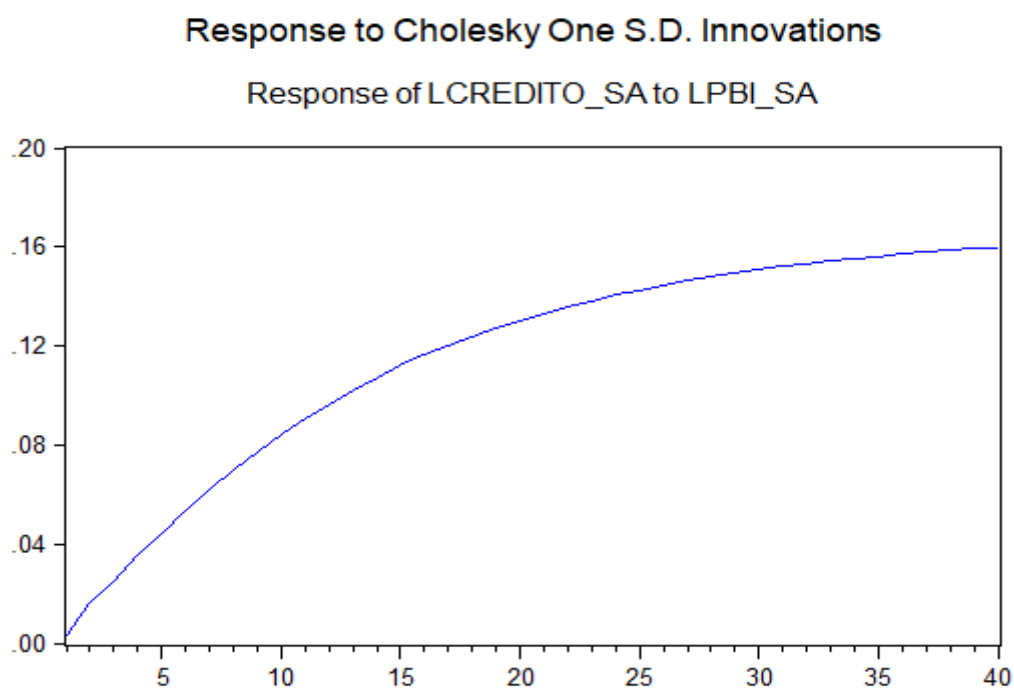


Figura 20 Respuesta del crédito ante un shock en la actividad económica

Fuente. Elaboración propia. Fuentes BCRP.

## 4.2 Presentación de resultados

En nuestra investigación el nivel de créditos ( $P$ ) y depósitos ( $D$ ) son medidas, en términos generales, de la profundización financiera en el Perú. Cabe indicar que el comportamiento de estas series es importante para dar solución a nuestro objetivo general y específicos. En ese sentido, las pruebas ADF aplicadas a las series PBI ( $Y$ ), depósitos ( $D$ ) y créditos ( $P$ ) indican que no son estacionarias. Sin embargo, al diferenciarlas, y aplicarles la prueba ADF, resultan ser estacionarias, es decir, tienden a una media. Estos resultados van de la mano con el orden que se requiere por los modelos teóricos 1 y 2, además sirven para cumplir los requerimientos de la econometría. Finalmente, los resultados anteriores nos indican que las series utilizadas son integradas de orden 1  $\sim I(1)$ .

Por un lado, a través del análisis de causalidad a lo granger encontramos que el nivel del PBI es un buen predictor en el largo plazo del nivel de depósitos. Sin embargo, los depósitos no serían buenos predictores de la actividad económica. Esto indica que el comportamiento de la serie de los depósitos ha sido un reflejo de la evolución de la actividad económica en el Perú. Por otro lado, a través de los resultados de granger el PBI es un buen predictor de los créditos y éstos también son predictores buenos de la actividad económica. De esta manera, el análisis por separado de los modelos teóricos 1 y 2 (a través de los depósitos y créditos como medida de la profundización financiera) refuerza el ejercicio para dar solución a nuestro objetivo general. Finalmente, los resultados del análisis de granger son previos al análisis de cointegración para evitar relaciones espurias.

Bajo este enfoque, además que las series del modelo teórico 1 y 2 se mueven juntas, el análisis estaría indicando la presencia de cointegración, es decir, en el largo plazo está el equilibrio. Así, aplicando el método de Johansen tanto para el modelo teórico 1 y 2, se determina que existe un vector de cointegración en cada modelo. Por lo tanto, a través de un método formal estadístico y econométrico, se estaría dando solución a nuestro objetivo general de investigación que nos indica que existe un equilibrio entre la profundización financiera y el nivel de actividad económica. En economía casi siempre se habla de equilibrio por la forma de los modelos teóricos ya que existe una

igualdad en las ecuaciones. En ese sentido, hemos encontrado que un aumento permanente de 1% en los depósitos estaría asociado a un incremento permanente de 0.23% del PBI. Asimismo, en equilibrio un aumento permanente de 1% del nivel de créditos está en relación a un incremento permanente de 0.17% del PBI. Estos resultados evidencian la importancia del nexo entre la profundización financiera y el nivel de actividad económica real en el Perú durante el periodo de análisis.

A través del análisis impulso respuesta hemos dado solución a nuestros objetivos específicos. En ese sentido, encontramos que los shocks o choques económicos han impactado sobre el nivel de depósitos y créditos notoriamente en el largo plazo. Por su parte, los shocks o choques financieros han impactado sobre la actividad económica real de una manera muy leve. Estos resultados que dan solución a nuestros objetivos específicos nos indican que si se espera una ralentización de la economía en el mediano y largo plazo, esto tendría un impacto fuerte sobre el nivel de profundización financiera en el Perú. Asimismo, estos shocks en el sector bancario podrían acelerar de una manera leve, en el largo plazo, la ralentización del PBI.

Asimismo, el nivel de profundización financiera, créditos y depósitos, podrían exacerbar el comportamiento de la actividad económica. Cabe indicar que estos resultados van de la mano con la teoría presentada en esta investigación. De esta manera el bajo nivel de profundización financiera en el Perú ha impactado ligeramente y de manera positiva a la actividad económica en el largo plazo.

## CONCLUSIONES

El objetivo principal de la investigación es determinar la relación entre la evolución de la profundización financiera y el nivel de actividad económica real en el Perú entre los años 1992 y 2018. Para tal propósito, y dada la importancia del nexo entre las variables, se usó información trimestral de la profundización financiera (medida a través, en términos generales, con el nivel de depósitos y créditos) y el PBI. El sustento teórico de dos modelos económicos y la observación del comportamiento de las series nos lleva a que nuestro análisis se base en identificar cointegración y realizar análisis de impulso respuesta.

Los principales resultados obtenidos son: *(i)* existe una relación de equilibrio entre la profundización financiera y la actividad económica; *(ii)* la actividad económica, medida a través del PBI, ha impactado notoriamente sobre el nivel de profundización financiera, es decir, el nivel de depósitos y créditos ha sido un reflejo de lo que ha pasado en la economía; *(iii)* la profundización financiera, medida a través de los depósitos y créditos, ha impactado ligeramente de forma positiva en la actividad económica.

Una interpretación posible, al identificar una relación de equilibrio de largo plazo entre la profundización financiera y la actividad económica, es que al incrementar la actividad económica en el país los agentes necesitan un mayor consumo e inversión, para lo cual van a necesitar de un mayor financiamiento donde las entidades bancarias en el largo plazo tendrían que incrementar su oferta de servicios con productos que se adapten mejor a esas necesidades.

## RECOMENDACIONES

En términos de política económica esta relación es sumamente importante. Las autoridades necesitan una estabilidad en las variables económicas para implementar sus modelos y hacer política monetaria y fiscal. En ese sentido, una vez identificada la relación de largo plazo, la autoridad monetaria podría manejar instrumentos, a través del canal de crédito, para mantener la inflación en un rango meta. Como los créditos son predictores de la economía, los modelos de crecimiento de largo plazo tienen que tener esta variable en sus proyecciones.

En términos de implicancia financiera, el ente regulador tendría que adoptar medidas teniendo en cuenta al crecimiento económico del país. Es decir, medidas correctivas sobre posibles casos de exceso de créditos tendría que ir de la mano con lo que pasa en la actividad económica, ya que el sector bancario es un reflejo del PBI. Asimismo, políticas que tienen que ver con una mayor profundidad financiera, como la inclusión financiera, tendría que ir de la mano con medidas económicas. En concreto, ya que la evolución de la actividad económica ha impactado notoriamente sobre la profundización financiera, los modelos de predicción del sector bancario deben tener como variable explicativa al PBI.

Finalmente, el nivel de profundización financiera es importante incrementarlo ya que los depósitos y créditos han impactado ligeramente de manera positiva a la evolución del PBI en el largo plazo. Cabe señalar que este estudio se podría complementar a través de un modelo microeconómico para corroborar nuestros resultados, lo cual queda pendiente para una investigación futura.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abdull A. and M. Ali (2015), “The causal Relationship among Trade Openness, Financial Development and Economic Growth: Evidence from Kuwait”. *Journal of Emerging Issues in Economics, Finance and Banking*, Vol: 4 Issue 1, pp. 1385-1413.

Alarco Tosoni, G. (2017). Ciclos distributivos y crecimiento económico en América Latina. *Cuadernos de Economía*, 36(72), 1-42.

Benito, S., “Teoría del crecimiento económico”, Departamento de estudios Senda del Rey, Madrid, España.

Bernanke, B.S., and M. Gertler and S. Gilchrist (1996), “The financial accelerator and the flight to quality”, *Review of Economics and Statistics*.

Bernanke, B.S. and Blinder, A.S., “Credit, Money, and Aggregate Demand”. *The American Economic Review*, Vol.78, N°2, Paper and Proceedings of the One-Hundredth Annual Meeting of the American Economic Association. (May, 1998), pp.435-439.

Biggs, Michael, Thomas Mayer, and Andreas Pick (2009), “Credit and economic recovery”. DNB Working Paper 218.

Bojanic, Antonio. 2012. “The Impact of Financial Development and Trade on the Economic Growth of Bolivia.” *Journal of Applied Economic* 15(1): 51-53.

Bustamante, Rafael (2007) “Desarrollo Financiero y Crecimiento Económico: La Evidencia Empírica para el Perú 1950-2007”. Centro de Estudios Económicos y Desarrollo Empresarial. Agosto, DT N° 3, pp. 1-83.

Castillo, P., C. Montoro y V. Tuesta (2006) “Hechos Estilizados de la Economía Peruana”, Banco Central de Reserva del Perú. Junio, DT N 2006-05, pp. 1-50.

Court, E. y E. Williams, Estadísticas y Econometría Financiera, 1° ed. (Buenos Aires, Cengage Learning, 2011), 589 págs.

Rudiger Dornbusch - Macroeconomía - 9b\_ Edición-McGraw-Hill Companies (2005)  
Espino, Freddy (2013), “Hechos estilizados del Sistema Bancario Peruano”, Banco Central de Reserva del Perú”. Abril, DT N 2013-05, pp. 1-60.

Filardo, A., Lombardi M., Raczko M. (2019) “Measuring financial cycle time”, Bank of England, Staff Working Paper N° 776

Gujarati, Damodar N., Essentials of Econometrics, 3 a. ed., McGraw-Hill, Nueva York, 2009.

Guzman, M. 1995. “Relaciones de Causalidad entre el Desarrollo del Sector Financiero y Crecimiento Económico. Perú: 1968-1991.” Pontificia Universidad Católica del Perú. Facultad de Ciencias Sociales. Tesis.

Hamilton, James (1994), “Times Series Analysis”. Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1994.

Lahura, E., G. Chang y O. Salazar (2013) “Identificación de Episodios de Auge Crediticio: Una propuesta Metodológica con Fundamentos Económicos”, Banco Central de Reserva del Perú. Agosto, DT N 2013-011, pp. 1-32.

Lahura, E. y P. Vargas (2013) “La relación Dinámica entre el Sistema Financiero y el nivel de actividad real en el Perú: 1965-2011”, Banco Central de Reserva del Perú. Diciembre, DT N 2013-019, pp. 1-30.

Lahura, E., G. Chang y O. Salazar (2013) “Identificación de Episodios de Auge Crediticio: Una propuesta Metodológica con Fundamentos Económicos”, Banco Central de Reserva del Perú. Agosto, DT N 2013-011, pp. 1-32.



Lahura, Erick (2011) “An Empirical Analysis of the Credit-Output Relationship: Evidence from Perú”, Banco Central de Reserva del Perú. Diciembre, DT N° 2011-018, pp. 1-25.

Levine, Ross. 1997. “Financial Development and Economic Growth: Views and Agenda” *Journal of Economic Literature*. June, pp. 688-726

Locmelis, Karlis (2015) “Impact of Russia's 2014-2015 Crisis on the Dynamic Linkages between the Stock Markets of Russia, the EU and U.S.”. *Stockhol School of Economics*. Thesis.

Millard, S., Varadi, A. and Yashiv, E. (2018) “Shock transmission and the interaction of financial and hiring frictions” *Bank of England*. Staff Working Paper N°769

Miron, J., C. Romer y D. Weil (1994), “Historical Perspectives on the Monetary Transmission Mechanism”, en G. Mankiw (ed.), *Monetary Policy*, Chicago University Press.

Mochón, F. y V. Beker, *Economía Principios y Aplicaciones*, 4° ed. (México, D.F., McGraw-Hill, 2008), 569 págs.

Mohamadian, M., R. Yossefi and M. Zaranejhad (2015) “Investigating the effects of financial intermediates on economic growth in Iran” *Walia journal* 31(S4): pp. 174-185.

Muñoz, J. (1998) “Calidad de cartera del sistema bancario y el ciclo económico: una aproximación econométrica para el caso peruano”. *Estudios Económicos*, Banco Central de Reserva del Perú.

Niels, J., H. Hansen y O. Sulla (2013) “El crecimiento del crédito en América Latina: ¿Desarrollo financiero o boom crediticio?”. Junio, *Revista de Estudios Económicos* 25, Banco Central de Reserva del Perú, pp. 51-80.

Novales, A. (2003) “Manual de econometría”. Abril 29, 2003.

Olivier Blanchard, Daniel Perez Enri - Macroeconomia - Teoría y Política Con Aplicación En América Latina-Pearson Publications Company (2000)

Orrego, Fabricio (2009) “Una nota sobre el crecimiento del crédito al sector privado en el Perú”, Banco Central de Reserva del Perú. Documento de Trabajo N° 2.

Oforegbunam, E. and D. Stanley (2015) “Financial System Development and Economic Growth: Evidence from Nigeria”. American Journal of Economics, Finance and Management, Vol. 1, No. 5, 2015, pp. 329-335.

Perea H., D. Tuesta y A. Ugarte (2012) “Lineamientos para impulsar el Crédito y el Ahorro en el Perú”, BBVA Research. Diciembre, DT N 13/01, pp. 1-70.

Sampieri, R. Metodología de la investigación, 6° ed. (México D.F., McGrawHill, 2014), págs. 736

Schumpeter, J. (1912) “The Theory of Economic Development (Translated by Redvers Opic), Harvard University Press, 1934, pp. 24-28.

Thornton, John. 1996. “Financial deepening and economic growth developing economies.” Applied Economics Letters 3(4): 243-246.

Thangavelu, Shandre M. y James Ang. 2004. “Financial development and economic growth in Australia: an empirical analysis.” Empirical Economics 29(2): 247-260.

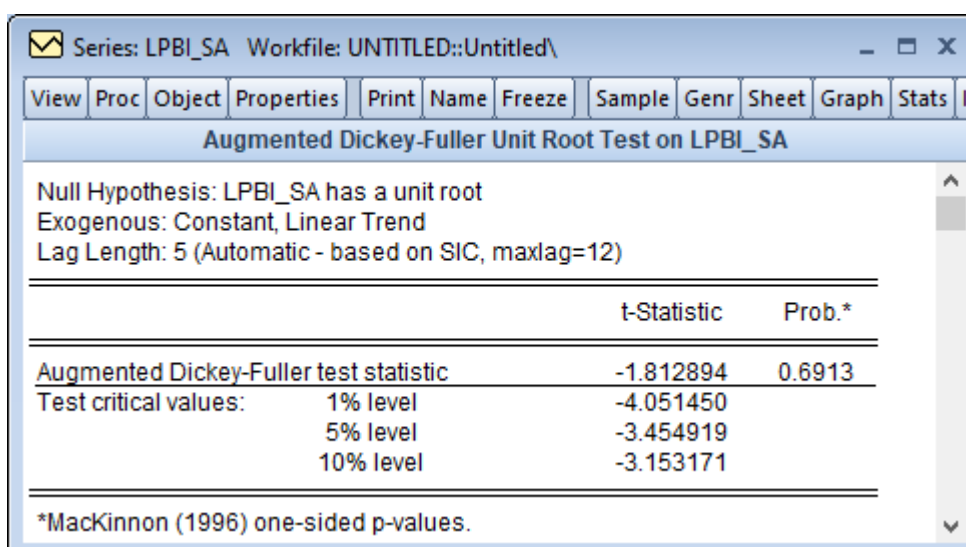
Tyavambiza, T. and D. Nyangara (2015) “Financial and Monetary Reforms and Finance-Growth Relationship in Zimbabwe”. International Journal of Economics and Financial Issues, 5(2), pp. 590-602.

Weil, D., Crecimiento económico, 1° Edición. (España, Pearson Educación, 2005), 616 págs.

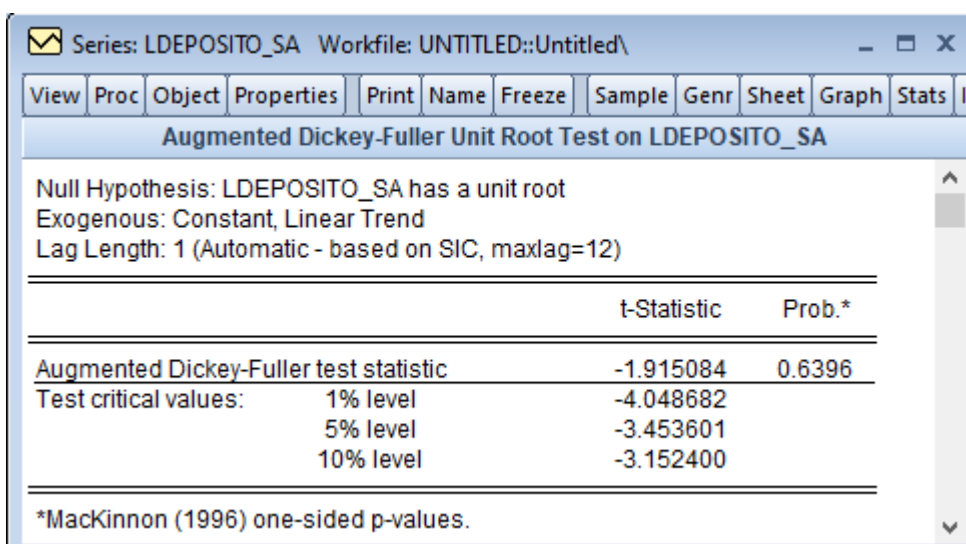
## ANEXOS

### Anexo 1

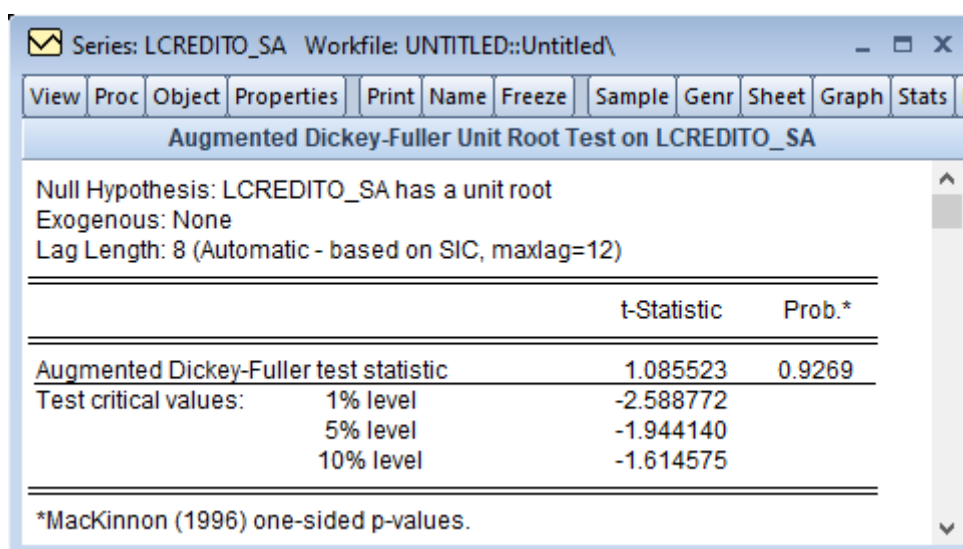
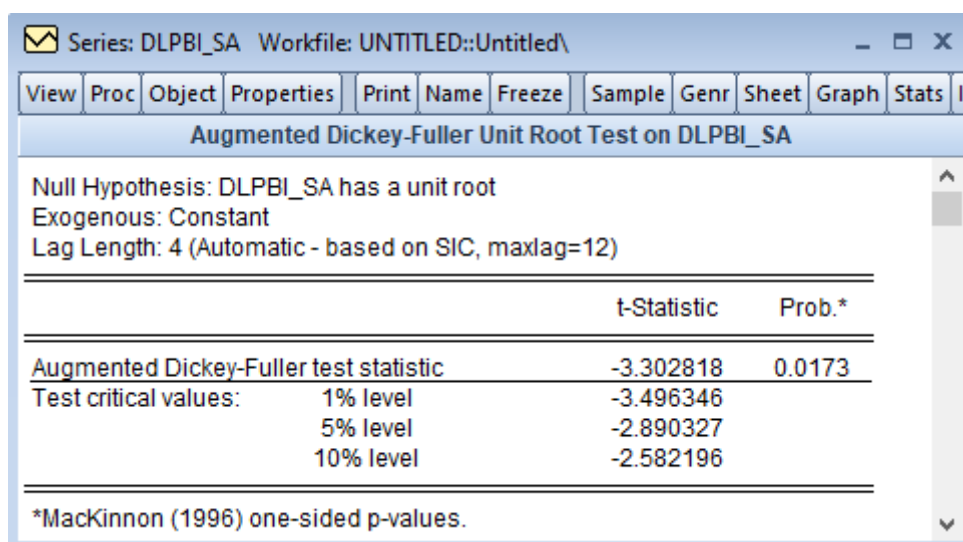
#### Estacionariedad del PBI



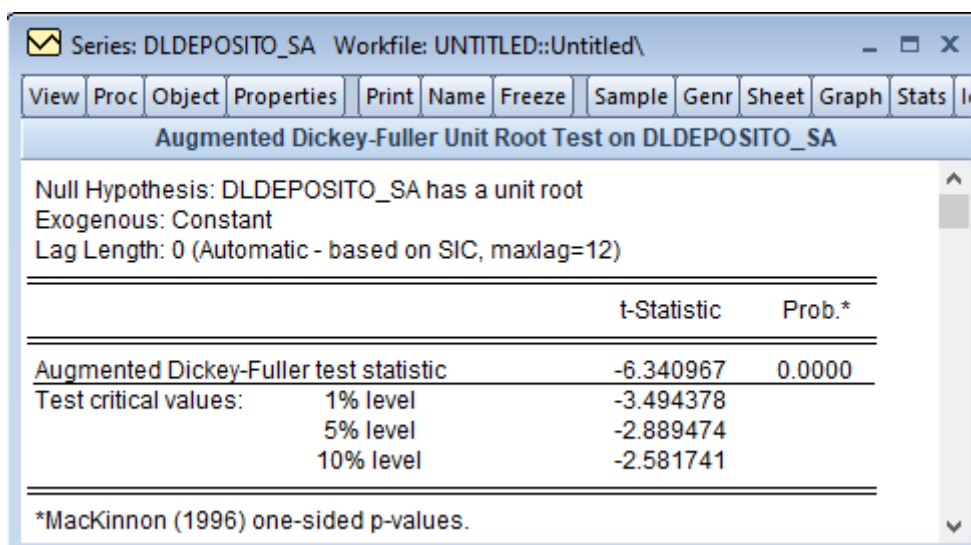
#### Estacionariedad de los depósitos



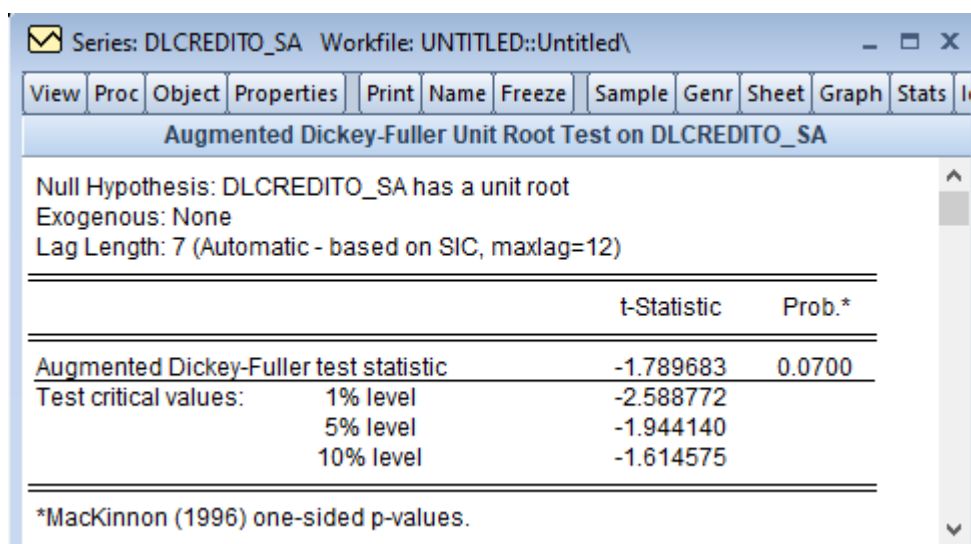
## Estacionariedad del crédito

Estacionariedad de la  $\Delta PBI$ 

### Estacionariedad de la $\Delta$ Depósitos



### Estacionariedad de la $\Delta$ Créditos



## Anexo 2

### Análisis de granger PBI y depósitos

G Group: UNTITLED Workfile: UNTITLED::Untitled\			
View	Proc	Object	Print Name Freeze Sample Sheet Stats Spec
Pairwise Granger Causality Tests			
Date: 02/28/20 Time: 18:54			
Sample: 1992Q1 2018Q3			
Lags: 4			
<hr/>			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
<hr/>			
LDEPOSITO_SA does not Granger Cause LPBI_SA	102	1.81655	0.1322
LPBI_SA does not Granger Cause LDEPOSITO_SA		7.40225	3.E-05
<hr/>			

### Análisis de granger PBI y créditos

G Group: UNTITLED Workfile: UNTITLED::Untitled\			
View	Proc	Object	Print Name Freeze Sample Sheet Stats Spec
Pairwise Granger Causality Tests			
Date: 02/28/20 Time: 19:56			
Sample: 1992Q1 2018Q3			
Lags: 4			
<hr/>			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
<hr/>			
LCREDITO_SA does not Granger Cause LPBI_SA	103	3.85874	0.0060
LPBI_SA does not Granger Cause LCREDITO_SA		5.49434	0.0005
<hr/>			

### Anexo 3

#### Test de Johansen PBI y depósitos

Group: UNTITLED Workfile: UNTITLED::Untitled\

View Proc Object Print Name Freeze Sample Sheet Stats Spec

#### Johansen Cointegration Test

Date: 02/28/20 Time: 20:00  
Sample (adjusted): 1993Q3 2018Q3  
Included observations: 101 after adjustments  
Trend assumption: No deterministic trend  
Series: LPBI\_SA LDEPOSITO\_SA  
Lags interval (in first differences): 1 to 4

#### Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.214936	27.20627	12.32090	0.0001
At most 1	0.027007	2.765226	4.129906	0.1139

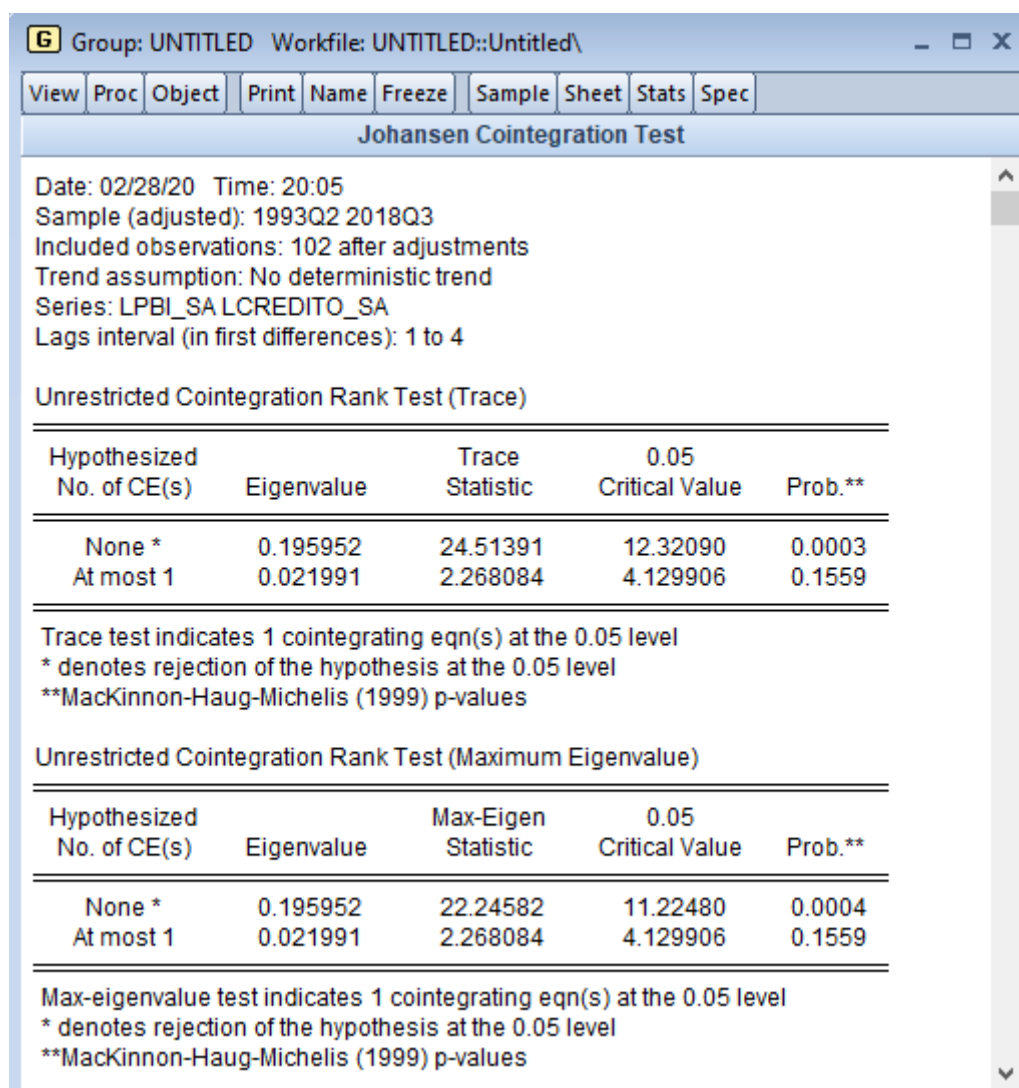
Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level  
\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level  
\*\*Mackinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

#### Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.214936	24.44105	11.22480	0.0002
At most 1	0.027007	2.765226	4.129906	0.1139

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level  
\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level  
\*\*Mackinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

## Test de Johansen PBI y créditos





[illegible]



## Anexo 5

### Matriz de consistencia

Problema general	Objetivo general	Hipótesis general
<p><b>¿Cuál es la relación entre la profundización financiera y la actividad económica real en el Perú durante los años 1992 y 2018?</b></p> <p>El bajo nivel de profundización financiera en Perú (puesto 12 de 17 países en Latinoamérica), es motivo para realizar un estudio en relación a la actividad económica.</p>	<p><b>Determinar la relación entre la profundización financiera y la actividad económica real en el Perú durante los años 1992 y 2018.</b></p> <p>Empleamos 2 modelos:            1) <math>Y = A(i^-, D^+)</math>            2) <math>Y_t = (1 - \delta)\Delta P_t + (2\delta + r)P_t</math></p> <p>El lado izquierdo es la actividad económica y el derecho son los términos de la profundización financiera, buscamos (como en la mayoría de teorías en economía) encontrar la igualdad, es decir, el <b>equilibrio en el largo plazo</b>. Con esto se podría realizar estática comparativa y proyecciones.</p>	<p><b>Existe una relación de equilibrio entre la profundización financiera y la actividad económica real en el Perú durante los años 1992 y 2018.</b></p> <p>A través de una relación teórica y un comportamiento similar de las series, se busca la <b>cointegración</b> para evitar <b>relaciones espurias</b>.</p>
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas
<p><b>¿Cómo impacta la profundización financiera sobre la actividad económica real en el Perú durante los años 1992 y 2018?</b></p> <p>Necesitamos conocer si el comportamiento de los créditos y depósitos han contribuido positivamente sobre el crecimiento económico en el país.</p>	<p><b>Evaluar el impacto de la profundización financiera sobre la actividad económica real en el Perú durante los años 1992 y 2018.</b></p> <p>Si se logra este objetivo, la profundización financiera podría ser un impulso para el crecimiento económico en el largo plazo. Además, las políticas económicas serían más eficientes. Asimismo, el BCRP tendría que tener en cuenta a estas variables en sus modelos.</p>	<p><b>La profundización financiera impacta ligeramente de manera positiva sobre la actividad económica real en el Perú durante los años 1992 y 2018.</b></p> <p>La profundización financiera ha contribuido de forma positiva sobre el crecimiento económico.</p>
<p><b>¿Cómo impacta la actividad económica real sobre la profundización financiera en el Perú durante los años 1992 y 2018?</b></p> <p>Necesitamos saber si la actividad económica ha contribuido al crecimiento de los créditos y depósitos como medida de la profundización financiera.</p>	<p><b>Evaluar el impacto de la actividad económica real sobre la profundización financiera en el Perú durante los años 1992 y 2018.</b></p> <p>Si logramos determinar dicho objetivo, entonces los modelos de proyección financiera deben incluir al PBI. Si se espera crecimiento económico también sería normal que la profundización financiera se incremente. Así, el ente regulador podría tomar precauciones.</p>	<p><b>La actividad económica real impacta fuertemente de manera positiva sobre la profundización financiera en el Perú durante los años 1992 y 2018.</b></p> <p>La profundización financiera ha sido un reflejo de la actividad económica para el Perú.</p>

## Anexo 6

Equation: UNTITLED    Workfile: UNTITLED::Untitled\				
View	Proc	Object	Print	Name
Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: DLPBI_SA Method: Least Squares Date: 07/30/19    Time: 12:29 Sample (adjusted): 1992Q4 2018Q3 Included observations: 104 after adjustments Convergence achieved after 54 iterations MA Backcast: 1991Q4 1992Q3				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.011387	0.001521	7.488532	0.0000
DLDEPOSITO_SA	0.015943	0.005335	2.988133	0.0035
AR(1)	0.657788	0.091612	7.180164	0.0000
MA(2)	0.536052	0.115040	4.659696	0.0000
MA(4)	-0.418258	0.114684	-3.647046	0.0004
R-squared	0.700607	Mean dependent var		0.011864
Adjusted R-squared	0.688511	S.D. dependent var		0.008317
S.E. of regression	0.004642	Akaike info criterion		-7.860519
Sum squared resid	0.002133	Schwarz criterion		-7.733385
Log likelihood	413.7470	Hannan-Quinn criter.		-7.809013
F-statistic	57.91736	Durbin-Watson stat		1.818361
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.66			
Inverted MA Roots	.66	.00-.98i		

Equation: UNTITLED    Workfile: UNTITLED::Untitled\				
View	Proc	Object	Print	Name
Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Dependent Variable: DLPBI_SA Method: Least Squares Date: 07/26/19    Time: 19:48 Sample (adjusted): 1992Q4 2018Q3 Included observations: 104 after adjustments Convergence achieved after 13 iterations MA Backcast: 1991Q4 1992Q3				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.009239	0.001514	6.101355	0.0000
DDLREDITO_SA	-0.042380	0.014978	-2.829489	0.0057
DLCREDITO_SA	0.060646	0.023449	2.586255	0.0112
AR(1)	0.606838	0.090577	6.699718	0.0000
MA(2)	0.405406	0.108695	3.729759	0.0003
MA(4)	-0.508172	0.106682	-4.763410	0.0000
R-squared	0.696571	Mean dependent var		0.011864
Adjusted R-squared	0.681090	S.D. dependent var		0.008317
S.E. of regression	0.004697	Akaike info criterion		-7.827897
Sum squared resid	0.002162	Schwarz criterion		-7.675336
Log likelihood	413.0506	Hannan-Quinn criter.		-7.766090
F-statistic	44.99504	Durbin-Watson stat		1.788374
Prob(F-statistic)	0.000000			

**Anexo 7**

	PBI	CRÉDITO	DEPOSITO	TAMN	IPC	población
T192	157.1182289	1.0621230		1.53200	25.1882788	22.640305
T292	156.3439611	1.2530043	1.037500	1.34700	27.8450851	22.640305
T392	153.7327035	1.3669057	1.118600	1.37700	30.403851	22.640305
T492	154.0170000	1.4419076	1.122500	1.35270	33.8812395	22.640305
T193	153.9218859	1.6382434	1.215700	1.12670	38.1142677	23.07315
T293	156.1483552	1.7300570	1.201500	0.89470	41.7538623	23.07315
T393	159.9989504	1.8696890	1.307989	0.83520	44.6974459	23.07315
T493	162.0930000	2.0003790	1.285000	0.72330	47.2574524	23.07315
T194	167.0079164	2.2993130	1.625720	0.69400	50.140815	23.501974
T294	172.0712570	2.6506610	2.175720	0.57170	51.864785	23.501974
T394	176.4816318	3.4159883	2.353099	0.44750	53.402143	23.501974
T494	182.0436150	3.6376750	2.278000	0.38960	54.52741	23.501974
T195	185.9504528	4.5034092	2.424430	0.36200	56.111695	23.9263
T295	189.9561690	4.6005902	2.893728	0.36800	57.59921	23.9263
T395	193.6577291	5.0103612	3.061775	0.36600	58.757902	23.9263
T495	195.5360233	5.7110717	3.074770	0.33500	60.104579	23.9263
T196	196.1401592	6.3919407	3.598675	0.32200	62.637445	24.348132
T296	197.3381494	6.7368407	3.749512	0.31800	63.939072	24.348132
T396	198.6151752	7.0913167	3.899549	0.30900	65.628764	24.348132
T496	201.0093065	7.5379597	3.840216	0.30600	67.220958	24.348132
T197	203.4895069	7.7771497	3.910441	0.31400	68.465734	24.767794
T297	207.7623880	8.3996007	3.999025	0.31530	70.002046	24.767794
T397	210.9692991	8.6547617	4.581321	0.30500	70.949105	24.767794
T497	214.0282814	8.7275617	4.898413	0.30410	71.565467	24.767794
T198	215.1503023	8.3555617	4.788814	0.31740	74.069769	25.182269
T298	213.4425593	8.8048617	4.888940	0.31120	75.362279	25.182269
T398	213.6778481	8.5134617	4.533359	0.33330	75.627084	25.182269
T498	213.1899107	9.3034777	4.384679	0.37110	75.864257	25.182269
T199	212.9177299	9.3921777	4.299833	0.36110	76.579753	25.588546
T299	213.9567606	9.1636777	4.236227	0.36500	77.533286	25.588546
T399	213.6380383	9.3468777	4.518984	0.34180	78.228577	25.588546
T499	216.3768081	8.7165377	4.434963	0.32020	78.691265	25.588546
T100	219.8369420	8.6921377	4.471130	0.32240	79.552148	25.983588

T200	222.5746691	8.4974477	4.600125	0.31150	80.023947	25.983588
T300	224.0003018	8.5803567	4.776985	0.27910	81.262997	25.983588
T400	222.2066724	8.8002044	4.868983	0.26520	81.629782	25.983588
T101	219.2922756	8.4368283	4.509338	0.24930	82.400056	26.366533
T201	219.4678045	8.2548633	4.461864	0.26090	82.029778	26.366533
T301	220.9657377	8.3326413	4.790950	0.24630	81.973934	26.366533
T401	223.5795343	8.6941773	5.287194	0.22990	81.525825	26.366533
T102	226.9568641	8.9069483	5.498492	0.20700	81.506552	26.739379
T202	230.8330359	8.7583003	5.621445	0.19900	82.028109	26.739379
T302	233.1177605	8.9658883	5.887543	0.20408	82.528014	26.739379
T402	235.7730358	9.3312883	5.926893	0.20681	82.761629	26.739379
T103	238.8845369	9.4916842	5.739359	0.20323	84.273642	27.103457
T203	241.7798142	9.7660302	5.953824	0.20700	83.805415	27.103457
T303	243.9271025	9.6780522	6.269240	0.21990	84.159123	27.103457
T403	245.5926138	9.8037762	6.364229	0.22276	84.817224	27.103457
T104	248.2571592	10.0791062	6.375954	0.24529	86.596113	27.460073
T204	250.6943839	10.1283142	6.683338	0.25056	87.372592	27.460073
T304	253.2884533	10.4466372	7.289474	0.25084	87.547573	27.460073
T404	257.7697862	10.9625922	8.396615	0.25357	87.76978	27.460073
T105	261.1968601	11.2960852	10.043199	0.26244	88.221456	27.810538
T205	264.8675148	11.7966712	9.805510	0.25992	88.671115	27.810538
T305	268.9515882	12.7104522	10.766705	0.25590	88.520915	27.810538
T405	273.9711539	14.9053292	12.097108	0.23630	89.081289	27.810538
T106	279.3010285	15.7574499	12.171672	0.24280	90.428725	28.151443
T206	283.8145964	16.3477133	11.099018	0.24345	90.290236	28.151443
T306	289.3910393	17.2577914	11.993529	0.23890	90.28665	28.151443
T406	294.5978308	19.2172585	13.574712	0.23080	90.094575	28.151443
T107	298.2808891	20.5420932	15.053587	0.23400	90.651984	28.481901
T207	303.0825843	23.4010364	15.875494	0.22410	91.68886	28.481901
T307	310.9653965	25.5219466	16.890383	0.22538	92.816046	28.481901
T407	319.6929990	27.7308975	19.454755	0.22284	93.633201	28.481901
T108	327.1522772	30.0485302	24.790280	0.23858	95.678818	28.807034
T208	335.6730894	33.5250520	26.931693	0.23725	96.920651	28.807034
T308	343.4238466	35.8966642	27.946025	0.24333	98.590552	28.807034
T408	348.9230037	40.9551164	27.175357	0.23021	99.860003	28.807034
T109	351.0048364	42.0174806	27.788059	0.22644	100.250699	29.132013
T209	350.2855724	42.5908468	27.928237	0.20691	99.88629	29.132013

T309	350.1287182	43.8392861	29.286595	0.20184	99.778142	29.132013
T409	352.5840168	45.9428941	31.339965	0.19944	100.104976	29.132013
T110	357.1072906	47.6255573	33.564306	0.19488	101.007853	29.461933
T210	365.5673733	50.6174796	34.259156	0.19124	101.527828	29.461933
T310	374.2032122	51.9875882	38.122334	0.18345	102.138251	29.461933
T410	382.3799996	54.6903916	41.333784	0.18733	102.1836	29.461933
T111	389.9580746	56.7107522	43.610916	0.18654	103.698122	29.797694
T211	395.2468549	59.8985526	42.270100	0.18581	104.482951	29.797694
T311	400.9335639	61.4989967	45.630344	0.18717	105.944258	29.797694
T411	407.0519831	65.2969600	48.959570	0.18861	107.025489	29.797694
T112	412.7245410	66.6734312	53.797326	0.19014	108.086095	30.135875
T212	418.5093778	69.5650822	55.177439	0.19617	108.663388	30.135875
T312	425.5286086	72.1861612	56.955308	0.19300	109.907777	30.135875
T412	431.2729859	74.9471712	62.238000	0.19085	109.860989	30.135875
T113	436.0317822	77.3611462	66.899285	0.19078	110.887497	30.475144
T213	442.7612450	82.2619702	68.257897	0.18808	111.674163	30.475144
T313	448.5676187	88.7389502	66.710403	0.17584	113.019091	30.475144
T413	456.4487179	94.3388022	71.931623	0.15877	113.002663	30.475144
T114	461.7213752	99.0227412	71.995952	0.15613	114.633197	30.814175
T214	463.9325575	102.1788152	73.969256	0.16044	115.526534	30.814175
T314	466.0976153	105.7016462	75.951396	0.15689	116.11385	30.814175
T414	467.4328042	112.4919122	79.281887	0.15669	116.645938	30.814175
T115	469.5769041	122.1833885	77.522765	0.16078	118.095348	31.151643
T215	473.3643988	133.1930182	76.866677	0.16182	119.621846	31.151643
T315	477.2166192	144.5205122	76.268808	0.16093	120.647579	31.151643
T415	482.8895848	151.2423812	80.641489	0.16093	121.775943	31.151643
T116	488.0435249	155.2498450	80.935651	0.16100	123.174724	31.4928069
T216	492.7024655	157.1082150	85.274620	0.16200	123.619152	31.4928069
T316	498.3875632	157.9245680	87.091652	0.16800	124.419832	31.4928069
T416	502.3413087	160.4824260	91.774255	0.17200	125.715251	31.4928069
T117	504.9978206	159.1884870	93.944458	0.16958	128.07074	31.837707
T217	508.2840994	159.8763260	96.196420	0.17084	126.996976	31.837707
T317	511.7715128	162.3027510	98.756935	0.16646	128.08399	31.837707
T417	514.7264723	165.6828220	104.827041	0.15797	127.431083	31.837707
T118	518.6120507	168.7314390	106.819075	0.15114	128.535811	32.1879218
T218	525.6716057	173.2916900	108.52094	0.14095	128.810000	32.1879218
T318	528.6421054	177.8309160	111.03492	0.14302	129.720000	32.1879218